



# Gestión de la innovación en las titulaciones



Vicerrectorado de  
Política Académica  
**Universidad Zaragoza**



Instituto de  
Ciencias de la Educación  
**Universidad Zaragoza**



# Gestión de la innovación en las titulaciones



Vicerrectorado de  
Política Académica  
**Universidad** Zaragoza



Instituto de  
Ciencias de la Educación  
**Universidad** Zaragoza

**2014**

Gestión de la Innovación en las Titulaciones [Recurso electrónico] / [Publicación coordinada por el Vicerrectorado de Política Académica y el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza]. Zaragoza : Universidad de Zaragoza, Vicerrectorado de Política Académica : Universidad de Zaragoza, Instituto de Ciencias de la Educación, 2014. 482 p.

ISBN 978-84-695-9872-6

<http://zaguan.unizar.es/record/13494/files/BOOK--2014-003.pdf>

I. Universidad de Zaragoza. Vicerrectorado de Política Académica, coord. y ed. II. Universidad de Zaragoza. Instituto de Ciencias de la Educación, coord. y ed.

1. Universidad de Zaragoza — Innovación docente 2. Enseñanza superior — Innovaciones 3. Enseñanza superior — Investigación 4. Tecnología educativa — Enseñanza superior 5. Innovaciones educativas

Primera edición: 26 de marzo de 2014



Publicación coordinada por el Vicerrectorado de Política Académica y el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza.

NOTA EDITORIAL: Los editores no podrán ser tenidos por responsables de los posibles errores aparecidos en la publicación.

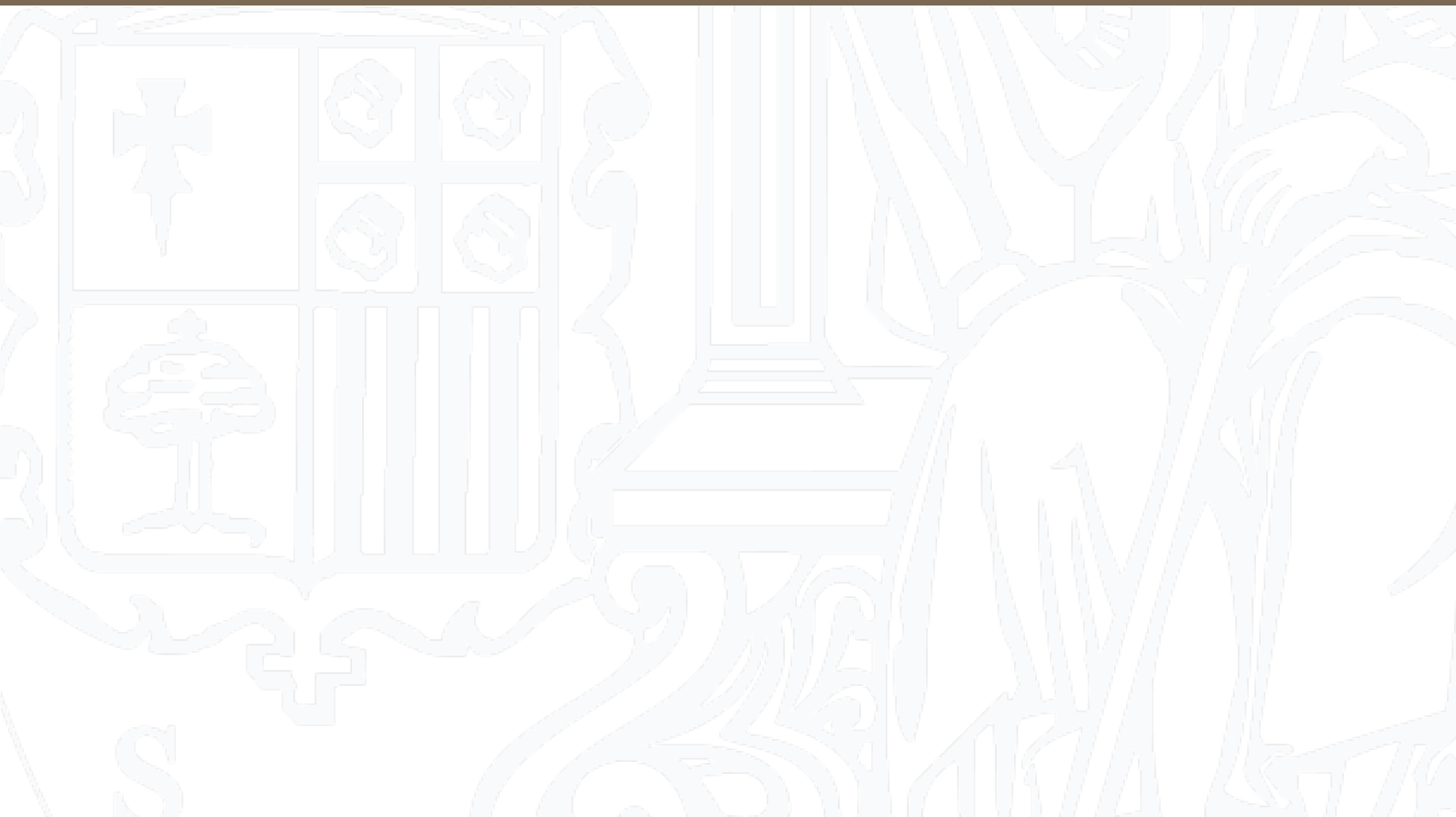
# Índice

<b>Parte I.</b> Evaluación de los aprendizajes	<b>6</b>
<b>Parte II.</b> Innovación docente y empleabilidad. Desarrollo de competencias transversales, formación en colaboración la empresa, Practicum, etc	<b>92</b>
<b>Parte III.</b> Procesos reflexivos, de elaboración cognitiva y pensamiento crítico (blog, portafolios, wikis, webquest, debates, role-playing, audiovisuales etc.)	<b>145</b>
<b>Parte IV.</b> Aprendizaje basado en proyectos o problemas, análisis de casos y procesos de indagación	<b>186</b>
<b>Parte V.</b> Metodologías activas, procesos de innovación y desarrollo de competencias	<b>233</b>
<b>Parte VI.</b> Aprendizaje mediante herramientas tecnológicamente avanzadas	<b>283</b>
<b>Parte VII.</b> Enseñanza semipresencial y no presencial	<b>338</b>
<b>Parte VIII.</b> Integración y orientación de estudiantes, desarrollo de competencias genéricas y experiencias de diseño curricular	<b>405</b>
<b>Parte IX.</b> Experiencias de coordinación y mejora institucional de las titulaciones	<b>432</b>
<b>Índice de autores</b>	<b>478</b>



## Parte I

### Evaluación de los aprendizajes



## I. Evaluación de los aprendizajes

*José A. Julián Clemente*

Las VI Jornadas de Innovación e Investigación Educativa en nuestra Universidad ponen de manifiesto que siguen existiendo numerosas experiencias de innovación en las que se profundiza sobre el uso de la evaluación en las diferentes titulaciones (Grados y Máster). Desde la coordinación de la mesa queremos agradecer a todos los participantes en la misma, por el clima de trabajo y confianza en el que se desarrollaron las sesiones.

El debate sobre el tema de la evaluación de aprendizajes se estructuró entorno a cuatro tópicos. Los cuatro tópicos fueron los siguientes:

- Punto 1. Participación del alumnado en la evaluación de la asignatura.
- Punto 2. Evaluación continua. Herramientas para su control.
- Punto 3. Control de la carga de trabajo. Implicación del aprendizaje del alumnado.
- Punto común. Control de los procesos de evaluación por parte del profesorado.

En primer lugar, con respecto **a la participación del alumnado en la evaluación** de las diferentes asignaturas fueron siete las aportaciones recibidas. Existió bastante unanimidad en concluir que una participación activa de los estudiantes en la evaluación provoca aceptación de dinámicas de trabajo en el aula y buenos resultados. Las experiencias presentadas apostaron por actividades y herramientas de autoevaluación y heteroevaluación para reforzar la evaluación formativa durante el proceso de enseñanza. Se puso el acento en concretar muy bien los criterios que se utilizaban para la evaluación. Estos criterios debían ser trabajados con anterioridad a la aplicación de los instrumentos para que no hubiese problemas con el alumnado. Se puso en valor las rúbricas como elemento importante a la hora de concretar de forma gradual un comportamiento del alumnado (implicación en clase, trabajo en equipo, etc.). Por último en este apartado, se trabajó sobre la diferencia entre carpeta y portafolios y los aspectos positivos que ofrecía cada uno de ellos para la docencia universitaria.

En segundo lugar, el debate se organizó sobre el tópico de la **evaluación continua y las herramientas para su control**. Las innovaciones presentadas resaltan la importancia que tiene aplicar estrategias de evaluación continua y su relación con el número de alumnado que se tenga en cada grupo. La limitación que presenta ese número de alumnado hace que se reduzcan el número de pruebas formativas y continuas para regular el aprendizajes. Resulta especialmente reseñable la importancia que se le ha dado al trabajo en equipo en algunas experiencias y al trabajo de supervisión que se debe de realizar para que se tenga éxito en el mismo. El profesorado señala como "revisable" las actitudes de compañeros que "mandan" trabajos y no se ofrece de forma "explícita" una supervisión durante la elaboración de los mismos. Son acciones que consumen mucho tiempo al alumnado y que el impacto sobre los aprendizajes relevantes de la titulación son "discutibles". Establecer "documentos guía" claros y ahorrar al alumnado tiempo en "maquetaciones" facilitando documentos para cumplimentar, pueden ser herramientas que proporcionan el control sobre los trabajos dirigidos.

Como resultante de los dos debates anteriores, se trabajó **sobre el control de la carga de trabajo y la implicación del aprendizaje del alumnado**. Las diez experiencias de innovación presentadas concluyeron, que es importante controlar la carga de trabajo que emplea el alumnado. Esto es muy evidente en los cuatrimestres en los que coexisten varias actividades en diferentes asignaturas y que el alumnado debe acometer. La importancia de los mecanismos de coordinación de las titulaciones, se presentan como determinantes para conjugar todos los esfuerzos del alumnado. Algunas experiencias resaltan la importancia de que las actividades relevantes de la materia y que son supervisadas a lo largo del proceso de enseñanza, tengan valoración durante el proceso o que en el momento de la evaluación, se valore el proceso para lograr una mayor implicación del alumnado.

Como novedad en las jornadas de innovación se presentaron dos experiencias que ponían el acento en el control de los procesos de evaluación por parte del profesorado. El plagio y la "picaresca" fueron temas que interesaron al conjunto de la mesa y que tuvieron un lugar destacado en el debate. Como todos sabemos la Universidad de Zaragoza ha articulado mecanismos de inhibidores de frecuencia para evitar el uso de determinados aparatos y se ha reforzado el conocimiento sobre las normas de evaluación y de la repercusión de las prácticas irregulares (del alumnado) entre

el profesorado.

Esperamos que la lectura de las experiencias de esta mesa, les resulten formativas y les hagan “dar un paso más” hacia el ideal que cada uno tiene sobre la docencia universitaria.



## I. 1 Satisfacción de los estudiantes de último curso en relación a la titulación cursada en estudios empresariales

### *Satisfaction of the last year students in relation to the business studies degree attended*

Alda, Mercedes<sup>1</sup>; Vicente, Ruth<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto de Contabilidad y Finanzas. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Dpto de Contabilidad y Finanzas. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza

#### **Resumen**

El objetivo de este proyecto es evaluar el grado de satisfacción de los estudiantes de último año de la Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas, así como de la doble Licenciatura en Derecho y Administración y Dirección de Empresas. Trataremos de determinar su percepción acerca del aprendizaje adquirido, así como su valoración acerca de la correspondencia entre los conocimientos adquiridos y sus expectativas al comienzo de la titulación. Otro aspecto que se analizará será en qué medida consideran que los resultados de aprendizaje adquiridos, así como las competencias obtenidas, se corresponden con lo que demanda el Mercado laboral.

#### **Palabras clave**

Satisfacción. Estudiantes. Último curso. LADE. DADE.

#### **Abstract**

The objective of this project is to assess the satisfaction level of the last year students in the Business Administration degree and in the joint degree of Law and Business Administration. We try to determine their learning perception as well as their assessment of the correspondence between the acquired knowledge and their expectations when they started the degree. Another aspect discussed will be the extent to which the learning and skills acquired correspond to the labor market demands.

#### **Keywords**

Satisfaction. Students. Last year. LADE. DADE.

#### **INTRODUCCIÓN**

Este proyecto consiste en identificar la percepción de los estudiantes de último curso de la Licenciatura de Administración y Dirección de Empresas y de la doble Licenciatura de Derecho y Administración de Empresas antes de la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), ya que como Fernández et al. (2010) indican, actualmente existe una gran preocupación por la calidad de la educación universitaria, cada vez más, las Universidades tratan de satisfacer las necesidades de sus estudiantes. El EEES conlleva un nuevo marco docente donde se introducen números cambios en la docencia universitaria (Delgado et al. 2005), lo que nos gustaría es conocer la opinión de los alumnos que están acabando las titulaciones antes de la implantación de los nuevos grados.

Por tanto, el objetivo de este proyecto se centra en estudiar si el aprendizaje y conocimientos adquiridos en la titulación coinciden con sus perspectivas al inicio de la misma y si se corresponden con lo que actualmente demanda el Mercado Laboral.

Para comprobarlo, hemos realizado una encuesta a los estudiantes de último curso, ya que la opinión de los alumnos es una de las principales fuentes de información (Salinas et al., 2008 y Salinas, 2011). Un total de 90 alumnos entre las dos titulaciones han contestado a la encuesta.

Tras la presente introducción, en el siguiente apartado desarrollamos nuestra experiencia docente. A continuación se exponen los resultados obtenidos y, por último, se presentan las principales conclusiones.

#### **DESARROLLO DEL PROYECTO**

Para realizar el estudio se ha utilizado una encuesta dividida en varias partes: satisfacción con la titulación, satisfacción con el profesorado, satisfacción con las infraestructuras de la institución, satisfacción de la gestión, otros servicios ofrecidos y otras cuestiones.

La muestra empleada está formado por alumnos de último curso de la doble Licenciatura en Administración y

Dirección de empresas (DADE) y Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas (LADE). El primero consta de una muestra de 32 alumnos y el segundo de 58 alumnos.

El interés de los resultados radica en la satisfacción de los alumnos de último año de las licenciaturas en extinción antes de la implantación del Espacio Europeo Superior. Todos los alumnos han contestado la misma encuesta que consta de las siguientes preguntas:

En primer lugar hemos formulado la siguiente pregunta: ¿Por qué decidiste estudiar esta carrera? , con una respuesta abierta.

La siguiente parte de la encuesta sigue el esquema planteado inicialmente:

- Satisfacción de la titulación:
  - La estructura del plan de estudios.
  - Horas lectivas dedicadas a formación teórica.
  - Horas lectivas dedicadas a formación práctica.
  - La distribución de horarios.
  - La preparación recibida de cara al mundo laboral.
  - Opciones que la universidad ofrece para la movilidad de los estudiantes a otros países.
  - Oferta de asignaturas optativas y de libre elección.
  - Relación entre el trabajo realizado en las asignaturas con respecto al número de créditos de las mismas.
- Satisfacción con el profesorado:
  - Calidad del profesorado.
  - Implicación del profesorado.
  - Fomento de la participación de los alumnos en clase.
  - Material docente facilitado.
  - Puesta en práctica de los conceptos explicados en clase y su relación con el mundo laboral.
- Satisfacción con las infraestructuras de la institución:
  - Adecuación de las aulas de la Facultad de Economía y empresa: acústica, luz, ventilación, calefacción, mobiliario...
  - Espacios disponibles para los alumnos: salas de informática, salas de estudio, biblioteca...
  - Las infraestructuras son en general adecuadas.
- Otros servicios ofrecidos:
  - Recursos Web: Add, Moodle, biblioteca virtual.
  - Información disponible en la página web de la Facultad de Economía y empresa: planes de estudio, horarios, fechas de exámenes...
  - Servicios de secretaría: gestión de matrícula, expediente...
  - Dentro de estos bloques cada pregunta ha sido valorada por los alumnos según su grado de satisfacción con la afirmación, siendo las diferentes opciones: nada satisfecho, poco satisfecho, medianamente satisfecho, muy satisfecho y totalmente satisfecho. En el momento de las tabulaciones se han transformado en números del 1 al 5 respectivamente.
- Otras cuestiones:
  1. ¿Volverías a elegir esta carrera?
  2. ¿Coinciden los conocimientos adquiridos con las expectativas al comienzo de la titulación?
  3. ¿Recomendarías a otras personas la carrera que has cursado?
  4. Si quisieras realizar otra carrera, ¿Volverías a matricularte en la Universidad de Zaragoza?
  5. ¿Has realizado prácticas en empresa?
  6. ¿Crees que las prácticas en empresa deberían ser parte obligatoria del plan de estudios?
  7. Si la pregunta 5 es afirmativa, ¿Crees que los conocimientos adquiridos a lo largo de la titulación te han servido para realización de las mismas?

Dentro de este último bloque las preguntas son valoradas con si ó no.

Comentar que la única dificultad que hemos encontrado para realizar este proyecto, es que los alumnos todavía no han finalizado sus estudios y algunas cuestiones referentes a las prácticas no han sido contestadas por todos los alumnos.

## RESULTADOS DEL ESTUDIO

Tras analizar la información procedente de las encuestas obtenemos los siguientes resultados.

### Resultados de los alumnos de la Licenciatura en Administración y Dirección de empresas (ADE).

Respecto a la primera pregunta efectuada, los alumnos de ADE optan por esta titulación principalmente por sus salidas laborales.

Con respecto a la satisfacción de la titulación:

La pregunta que obtiene una mayor valoración es la distribución de horarios.

Los estudiantes muestran un elevado nivel de satisfacción respecto a la estructura del plan de estudio, la relación entre trabajo realizado y número de créditos, las horas lectivas teóricas y la oferta de asignaturas optativas y de libre elección.

Los estudiantes muestran un menor de satisfacción de las horas lectivas prácticas, la preparación de cara al mundo laboral y las opciones para movilidad de estudiantes.

En el segundo bloque de preguntas, satisfacción con el profesorado, la mayoría de las preguntas de este bloque han obtenido una alta puntuación por lo que podemos concluir que están satisfechos con la calidad del profesorado. En la única pregunta que los alumnos están poco satisfechos es la puesta en práctica de los conceptos teóricos y su relación con el mundo laboral.

Centrándonos en el grado de satisfacción de las infraestructuras, los alumnos están poco satisfechos con las aulas de la Facultad y las infraestructuras en general y medianamente satisfechos con los espacios disponibles para el estudio.

Las respuestas relacionadas con otros servicios ofrecidos por la Facultad han sido muy positivas por lo que los alumnos están satisfechos con las mismas.

En el último bloque de cuestiones, un 65% de los alumnos volvería a estudiar la carrera, la mayoría de los alumnos piensan que los conocimientos adquiridos coinciden con las expectativas al comienzo de la titulación.

Un alto porcentaje (79,2%) recomendaría a otras personas la carrera cursada y un 87% se volvería a matricular en la Universidad de Zaragoza.

El 91,5% coincide que las prácticas en empresa deberían ser una parte obligatoria del plan de estudios aunque solo el 50% ha realizado prácticas en empresa; debemos considerar que esta encuesta se ha realizado antes de finalizar el curso por lo que muchos alumnos las realizarán posteriormente. Los alumnos que han realizado prácticas en empresas confirman en un 83% que los conocimientos adquiridos en la titulación han sido útiles.

### Resultados de los alumnos de la doble Licenciatura en Derecho - Administración y Dirección de empresas (DADE).

Respecto a la primera pregunta efectuada, los alumnos de DADE suelen tener un carácter vocacional superior por lo que el porcentaje de fracaso escolar es inferior al de ADE.

Con respecto a la satisfacción de la titulación, la pregunta que obtiene una mayor valoración es la relación entre trabajo realizado y número de créditos de las asignaturas. Asimismo, los estudiantes muestran un elevado nivel de satisfacción respecto a la estructura del plan de estudio, las horas lectivas teóricas y prácticas y la preparación recibida de cara al mercado laboral. Por último, los alumnos muestran un menor grado de satisfacción de la oferta de asignaturas optativas y de libre elección, las opciones para movilidad de estudiantes y la distribución de horarios.

El segundo bloque de preguntas, satisfacción con el profesorado, todas las preguntas han recibido puntuaciones entre muy satisfecho y totalmente satisfecho.

Centrándonos en el grado de satisfacción de las infraestructuras, la mayoría de los estudiantes están poco satisfechos con las infraestructuras de la Facultad.

Respecto a otros servicios las respuestas son similares a los alumnos de ADE, también están satisfechos sobre todo con los recursos Web que ofrece la Facultad.

En el último bloque de cuestiones, un 78% de los alumnos volvería a estudiar la carrera, la mayoría de los alumnos piensan que los conocimientos adquiridos coinciden con las expectativas al comienzo de la titulación. Asimismo, un alto porcentaje (66%) recomendaría a otras personas la carrera cursada y un 92% se volvería a matricular en la Universidad de Zaragoza.

Aunque la doble licenciatura tiene prácticas obligatorias de la parte de derecho, un 81% coincide que las prácticas en empresa deberían ser una parte obligatoria del plan de estudios para completar las dos visiones de su titulación. Únicamente el 22% de los alumnos han realizado prácticas en empresa.

## PRINCIPALES CONCLUSIONES

El grado de satisfacción de los estudiantes de ADE y DADE con su titulación -a nivel general- es bastante similar, ya que es elevado en ambos casos. Sin embargo, las razones que llevan a los alumnos a cursar estas carreras son diferentes, los alumnos de ADE buscan salidas profesionales, mientras que los alumnos de DADE muestran un carácter vocacional mayor.

Respecto a la satisfacción con los aspectos concretos relativos a la titulación, los alumnos de ADE muestra gran satisfacción con el plan de estudios pero mejorarían cuestiones relacionadas con las prácticas en empresa. Por otro lado, los alumnos de DADE están satisfechos con el trabajo realizado aunque se muestran más insatisfechos con la oferta de asignaturas optativas y las oportunidades de movilidad.

La mayoría de los alumnos están satisfechos con la calidad del profesorado.

Otro de los aspectos que genera insatisfacción a nivel general es la ausencia de prácticas en empresa obligatorias en ambas titulaciones, lo que reduce el contacto con el mercado profesional. Los alumnos de las dos titulaciones coinciden en que las prácticas en empresa tendrían que ser una parte obligatoria del plan de estudios.

Otro de los aspectos mejorable serían las infraestructuras que ofrece la Facultad de Economía y Empresa.

No obstante, consideramos que el grado de satisfacción con la titulación es alto, más del 65% volvería a cursar ambas carreras.

Estos resultados pueden ser el punto de partida para compararlos con los resultados que se obtendrían a partir de una muestra de alumnos que vayan finalizando los Grados, esto nos permitiría poder comprobar si las titulaciones adaptadas al EEES se adaptan en mayor medida al mercado laboral y la visión de estos estudiantes en el resto de las cuestiones planteadas.

## Referencias bibliográficas

- Delgado, A. M., Borge, R., García, J., Oliver, R. y Salomón, L. (2005). Competencias y diseño de la evaluación continua y final en el Espacio Europeo de Educación Superior. Programa de estudios y análisis. Número de referencia: EA2005-0054
- Fernández, R., González, L., Fernández, N. y Segura, M.J. (2010). Calidad universitaria: expectativas de los estudiantes recién incorporados. *Revista Nacional de administración* 1(2), 17-30.
- Salinas, A., Morales, J.A. y Martínez, P. (2008). Satisfacción del estudiante y calidad universitaria: un análisis explicatorio en la unidad académica multidisciplinaria agronomía y ciencias de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México. *Revista de Enseñanza Universitaria* 31, 39-55
- Salinas, A. (2011). *Satisfacción del estudiante y calidad universitaria: La satisfacción del estudiante, la mejor medida de la calidad universitaria*. Editorial Académica Española.

## I. 2 Diseño Curricular y Cuantificación del Trabajo No Presencial del Alumno Aplicación a la asignatura "Análisis y Valoración de Operaciones Financieras"

### *Academic design and Assessment of the studying hours of students Application to the course: "Assessment of the financial operations"*

Andreu, Laura<sup>1</sup>; Sarto, José Luis<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dpto de Contabilidad y Finanzas. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza

#### **Resumen**

Este artículo supone una innovación docente enmarcada dentro de la asignatura "Análisis y Valoración de Operaciones Financieras" de 2º curso, 2º semestre de los grados empresariales que se imparten en la Universidad de Zaragoza (Grado en Administración y Dirección de Empresas, Grado en Finanzas y Contabilidad y Grado en Marketing e Investigación de Mercados). Concretamente, el principal objetivo del proyecto fue conocer la opinión de nuestros estudiantes sobre el diseño curricular de la asignatura, su percepción sobre su utilidad, sobre la carga de trabajo que supone así como la medición del trabajo no presencial de los alumnos con el fin de constatar si el diseño curricular de la asignatura era equilibrado o era necesario realizar algún ajuste en los próximos cursos académicos.

#### **Palabras clave**

Opinión de los estudiantes. Carga de Trabajo. Dedicación No Presencial. Diseño Curricular.

#### **Abstract**

This article is the result of a project to apply innovation in teaching and more concretely, is the result of an innovation applied to the course "Assessment of the financial operations" in the 2<sup>nd</sup> year, 2<sup>nd</sup> semester of the business degrees offered by the University of Zaragoza (Degree in Business Administration, Degree in Finance and Accounting and Degree in Marketing). The main aim of the project was to know the opinion of our students about the schedule of the course, their perception about its utility for employability as well as about the working load of the course in order to test whether the academic design of the course is appropriate or whether it is necessary any changes for the next academic years.

#### **Keywords**

Opinion of the students. Working Load. Academic Design.

#### **INTRODUCCIÓN**

Desde la perspectiva académica y, especialmente universitaria, el principal objetivo de nuestro trabajo como docentes es la preparación de nuestros estudiantes para el mundo laboral al que se van a enfrentar de forma inminente. Debemos ofrecerles oportunidades de aprendizaje y herramientas que garanticen su éxito profesional. Para ello, es muy importante un buen diseño curricular de las asignaturas. Dicho diseño curricular debe basarse como indica Bernal (2008) en las competencias que deben tener los futuros profesionales dado que las sociedades modernas dependen de la aplicación del conocimiento, de competencias de alto nivel, del espíritu emprendedor y de la explotación adecuada de los sistemas de comunicaciones y de las tecnologías de la información.

En este sentido, con la entrada en vigor del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), se ha cambiado el modelo educativo. Ahora ya no sirve el estudiar mucho durante pocos años para trabajar toda la vida sino que lo que hay que hacer es estudiar toda la vida para trabajar toda la vida. En el actual modelo educativo lo importante es el aprendizaje, aprender a aprender. Así, el conocimiento incluido en las distintas materias/asignaturas que conforman una titulación tienen por objetivo establecer las competencias, habilidades, aptitudes y actitudes para dicha profesión. Ahora el proceso de enseñanza-aprendizaje se centra en el estudiante que aprende y por ello, la unidad de medida es el trabajo del estudiante (créditos ECTS).

Por ello, decidimos llevar a cabo un proyecto de innovación docente cuyo objetivo fue doble. Por un lado, el objetivo de la coordinación del profesorado involucrado en la impartición de una misma asignatura en los diferentes campus de la Universidad de Zaragoza dado que la asignatura seleccionada se oferta tanto en Zaragoza como en Huesca y Teruel. Por otro lado, el objetivo del proyecto también era conocer la opinión de nuestros estudiantes sobre la planificación de la asignatura, su percepción sobre su utilidad, sobre la carga de trabajo que

supone así como la medición del trabajo no presencial de los alumnos con el fin de constatar si el diseño curricular de la asignatura era equilibrado o si era necesario realizar algún ajuste en los próximos cursos académicos.

## **CONTEXTO DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA**

La asignatura "Análisis y Valoración de las Operaciones Financieras" se imparte en los grados del ámbito empresarial (Administración y Dirección de Empresas, Finanzas y Contabilidad y Marketing e Investigación de Mercados) que ofertan la Facultad de Economía y Empresa (Zaragoza), la Facultad de Empresa y Gestión Pública (Huesca) y la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas (Teruel) de la Universidad de Zaragoza. En este sentido, el profesor D. José Luis Sarto Marzal, Director del Dpto de Contabilidad y Finanzas, actuó como profesor coordinador de la asignatura durante el curso académico 2011-12 que fue el primero en el que se impartió dicha asignatura adaptada al EEES. Es importante tener en cuenta que la asignatura contaba con 14 profesores distribuidos en los diferentes campus de la Universidad de Zaragoza de manera que la coordinación de los mismos era muy importante para garantizar unos niveles de exigencia y de calidad docente similares.

En relación con la asignatura es importante destacar que se trata de una asignatura de 2º curso que tiene una carga de trabajo de 6 ECTS o lo que es lo mismo, una carga de trabajo para el alumno de 150 horas (60 horas de trabajo presencial y 90 horas de trabajo no presencial). Las 60 horas de trabajo presencial del alumno se distribuyen en 30 horas de sesiones magistrales-participativas y las otras 30 horas son de sesiones prácticas.

Además, dado que la asignatura ofrece la posibilidad de un sistema de evaluación por evaluación continua, las 30 horas presenciales destinadas a "Teoría" de acuerdo con la ficha docente de la asignatura se distribuyen en

24 horas de clase magistral-participativa y 6 horas para pruebas de evaluación continua. La inclusión de las pruebas de evaluación continua en dichas horas "teóricas" estaba justificada dado que el grupo docente no se encontraba desdoblado y por lo tanto todos los alumnos, en el mismo horario, se encuentran en la misma aula.

Sin embargo, la distribución de horas no presenciales es más complicada dado que no tenemos conocimiento sobre cómo distribuyen su tiempo los estudiantes, de ahí la importancia de la actividad desarrollada de cara al diseño curricular de la asignatura en años posteriores a su puesta en marcha. Para ello, se recabó información sobre el tiempo que nuestros estudiantes dedican a cada una de las actividades de la evaluación continua (trabajos en grupo, presentación de trabajo, estudio personal y reflexión, asistencia a tutorías, etc) así como en cada bloque temático.

## **DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD**

El primer objetivo era la coordinación y diseño curricular de la asignatura "Análisis y Valoración de Operaciones Financieras". Para ello, el primer paso fue que todos los profesores de la asignatura conociesen la guía docente de la misma (dado que no todos ellos habían estado involucrados en su elaboración) así como el manual de referencia de dicha asignatura. A partir de ahí, la coordinación de la asignatura se realizó a través de reuniones periódicas del profesorado si bien, los profesores también estaban en constante comunicación por correo electrónico dado que era por esa vía por la que se iba estableciendo el planning semanal de la asignatura.

Concretamente, el día 22 de Marzo y tras la realización de la primera prueba de evaluación continua de la asignatura, tuvo lugar una reunión presencial entre los diferentes profesores involucrados para comentar las diferentes percepciones de los profesores dado que los grupos docentes de los diferentes campus (Zaragoza, Huesca y Teruel) pueden ser muy heterogéneos. Además, se formaron grupos de trabajo para que diferentes profesores preparasen material para las prácticas de los diferentes temas.

Por otro lado, y con el objetivo de mejorar el diseño curricular de la asignatura así como de conocer la opinión de nuestros estudiantes, se realizaron una serie de encuestas entre los alumnos de cara a cuantificar y medir el tiempo que nuestros estudiantes dedican al trabajo no presencial. En este sentido, no sólo nos parecía importante saber la cuantía de horas dedicadas al estudio sino también su distribución en los diferentes bloques temáticos así como su distribución en las diferentes actividades de aprendizaje (asistencia a tutorías, realización de trabajos en grupo, estudio personal, etc).

Para ello, realizamos dos encuestas a través de la herramienta "Formularios Google Docs" que gratuitamente proporciona google. Dichas encuestas fueron enviadas a nuestros estudiantes a mitad de Marzo (después de realizar la primera prueba de Evaluación Continua) y a mitad de Mayo (tras la realización de la segunda prueba de Evaluación Continua). Por tanto, la cuantificación del trabajo no presencial de los alumnos se realizó sólo para aquellos alumnos que seguían el proceso de evaluación continua planteado en la asignatura.

Los cuestionarios elaborados incluían en primer lugar preguntas de identificación (NIP del estudiante, Grado en el que está matriculado, Grupo, etc) y posteriormente preguntas relacionadas con el tiempo dedicado al trabajo no presencial de la asignatura por temas, así como una comparación sobre si dicho trabajo era superior, igual o

inferior al resto de asignaturas que estaban cursando dicho semestre así como su propia valoración sobre si el tiempo dedicado a la asignatura era suficiente o no para superar la materia y si habían asistido a tutorías del profesorado para resolver sus dudas. Finalmente también se les preguntaba sobre su opinión de las prácticas P6 así como una pregunta abierta para que indicase su opinión sobre la asignatura. De manera que con dichos cuestionarios se ha logrado establecer un canal de comunicación con los estudiantes que nos permite saber de forma más concreta su opinión sobre la asignatura.

### RESULTADOS DE LA ACTIVIDAD Y EVALUACIÓN

En primer lugar nos gustaría manifestar nuestra gran satisfacción por la actividad llevada a cabo dado el alto grado de participación mostrado por los estudiantes en los dos formularios que se les plantearon. Dicha participación se plasmó en más de 200 respuestas para cada uno de los formularios planteados, lo que representa en torno a un 50% de los estudiantes matriculados (hay que tener en cuenta que no todos los estudios asisten a clase ni siguen el proceso de evaluación continua).

A continuación se muestra una tabla resumen con los resultados desagregado para los diferentes grupos docentes en los diferentes grados en los que se imparte la asignatura.

Grado	Grupo	Nº respuestas 1ª Encuesta	Nº respuestas 2ª Encuesta	Nº Matriculados	% Respuesta 1ª Encuesta	% Respuesta 2ª Encuesta
GADE	121	25	22	33	76%	67%
GADE	122	35	18	50	70%	36%
GADE	123	37	31	37	100%	84%
GADE	124	-	20	62	-	32%
GADE	125	46	41	54	85%	76%
GADE	126	20	22	54	37%	41%
FICO-Mañana		15	15	35	43%	43%
FICO-Tarde		20	16	26	77%	62%
MIM-Mañana		15	15	32	47%	47%
MIM-Tarde		8	5	29	28%	17%
ADE-Huesca		7	8	26	27%	31%
ADE-Teruel		7	3	24	29%	13%
		<b>235</b>	<b>216</b>	<b>462</b>		

En segundo lugar nos gustaría también mostrar nuestra satisfacción por los comentarios recibidos ya que la opinión de los estudiantes supone un "feedback" muy importante. Así, sus comentarios más recurrentes fueron los siguientes:

- En el primer cuestionario, y dado que acababan de realizar la primera prueba de evaluación continua, el comentario más recurrente fue que "se debían realizar más casos prácticos en clase y de mayor complejidad para que los estudiantes estuviesen más preparados".
- En el segundo cuestionario, y dado que el semestre ya estaba a punto de finalizar, los estudiantes han manifestado su opinión en términos globales sobre la asignatura, indicando que les ha parecido una "asignatura bien estructurada", "interesante para su formación y la vida real", "aplicación en la práctica de los conocimientos adquiridos".

En relación con las prácticas P6 (que exigían a los alumnos recabar información de productos financieros reales bien en las propias entidades financieras o bien por Internet) han sido valoradas como muy "interesantes y útiles" aunque indicaban que les habían llevado bastante tiempo y que una de ellas se había producido muy al final del semestre y había coincidido con otros trabajos de otras asignaturas, etc.

Por otro lado, los estudiantes también nos comentaron los problemas que tenían a la hora de cuantificar las horas dedicadas al estudio de la asignatura dado que puede ser muy volátil de unas semanas a otras si bien, la ma-

yoría de los encuestados concluían que el tiempo dedicado a esta asignatura no era muy diferente al empleado para el resto de las asignaturas y que consideraban que dicho tiempo era suficiente para superar la asignatura.

Finalmente, también nos gustaría mostrar satisfacción por los resultados obtenidos en las calificaciones dado que el proceso de evaluación continua fue muy bien recibido por los alumnos y las cifras que se muestran en la siguiente tabla, dejan constancia que dicho proceso ayudó a los estudiantes a realizar un estudio continuado e ir asimilando los conceptos de forma progresiva a lo largo del semestre.

<b>Aprobados</b>						
<b>Grado</b>	<b>Grupo</b>	<b>Por EC</b>	<b>Examen Final</b>	<b>Matriculados</b>		
GADE	121	18	0	33	54.55%	
GADE	122	33	7	50	80.00%	
GADE	123	29	3	37	86.49%	
GADE	124	44		62	70.97%	
GADE	125	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>54</b>	74.07%	
GADE	126	33	6	54	72.22%	
FICO-Mañana		13	2		42.86%	
FICO-Tarde		19	4	26	88.46%	
MIM-Mañana		17	1	32	56.25%	
MIM-Tarde		12	1	29	44.83%	
ADE-Huesca		16	0	26	61.54%	
ADE-Teruel		12	3	24	62.50%	

### **Notas**

<sup>(1)</sup> Los autores agradecen la concesión del proyecto PIIDUZ\_11\_3\_222 de innovación docente de la convocatoria 2011/2012 de la Universidad de Zaragoza, en cuyo contexto se han desarrollado las actividades detalladas en este artículo.

### **Referencias bibliográficas**

Bernal, J. L. (2008). *Diseño Curricular en la enseñanza universitaria desde la perspectiva de los ECTS*. Colección "Documentos". Documento 06 Zaragoza: Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza.



## I. 3 El portafolio digital de estudiantes como herramienta de evaluación de competencias.

Una reflexión dialógica sobre las concepciones docentes y las buenas prácticas

### *The digital portfolio of students as an assessment competences instrument* *A dialogical reflection on the educational conceptions and best practices*

Arraiz Pérez, Ana; Sabirón Sierra, Fernando; Berbegal Vázquez, Alfredo y Falcón Linares, Carolina

Red REAL- Red de Evaluación Alternativa en la Universidad <http://www.unizar.es/real/>

Dpto. de Ciencias de la Educación. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza.

#### Resumen

El propósito del texto que presentamos es la apertura a la comunidad universitaria del debate suscitado dentro del equipo docente en torno a nuestra experiencia de innovación. Concretamente, nos referimos al proceso de análisis de buenas prácticas, así como de las posibilidades y limitaciones surgidas tras los primeros pasos orientados a la consolidación del portafolio digital como instrumento de evaluación auténtica y alternativa de competencias complejas. Lo que pretendemos es definir y evaluar un proceso de enseñanza-aprendizaje competencial y contextualizado, así como transformar la cultura evaluativa y los aspectos organizativos asociados a su institucionalización. Por tanto, es una experiencia cuya transferencia a nuevas asignaturas y áreas no sólo es posible, sino deseable.

Nuestras conclusiones se orientan a valorar: 1) la operativización del portafolio de evaluación de competencias como herramienta digital autogestionada por los estudiantes, bajo el acompañamiento docente, y 2) el grado de integración institucional y organizativa del portafolio en las asignaturas en las que se ha trabajado.

#### Palabras clave

Portafolio digital. Evaluación. Competencias.

#### Abstract

We submit a report whose purpose is to share with the academic community the raised discussion within the teaching team around our innovation experience. Specifically, we refer to the process of analysis about best practices, as well as the possibilities and limitations emerged after the first steps towards the consolidation of the digital portfolio as an instrument of real and alternative assessment of complex competences. What we attempt is to define and assess a competencial and contextualized process of teaching and learning, as well as, to convert the actual assessment culture and the organizational aspects associated with its institutionalization. Therefore, this is an experience whose generalization to other subjects and fields is not only possible, but desirable.

Our conclusions are intended to appreciate: 1) the operational process of competency assessment portfolio as a digital and self-managed tool for students, who develop it with teacher support, and 2) the level of institutional and organizational integration of the portfolio in the subjects we have developed.

#### Keywords

Digital Portfolio. Assessment. Competences.

#### INTRODUCCIÓN

La experiencia evaluativa se desarrolló durante el curso académico 2011/12 en las asignaturas vinculadas al área de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación de los grados de Maestro en Educación Infantil y de Educación Primaria (5 profesores con 5 grupos de docencia, aproximadamente 350 estudiantes). A su vez, la experiencia en la evaluación alternativa de competencias a través del portafolio digital también ha sido llevada a cabo en la Facultad de Empresa y Gestión Pública de Huesca, adscrita al departamento de Psicología y Sociología, lo que, más allá de las especificidades epistemológicas de las asignaturas y las áreas, nos ha permitido establecer vasos comunicantes y transversales a la dimensión docente, evaluativa y organizacional, facilitando la transferencia de aspectos clave que arrastran toda práctica innovadora común.

El portafolio de evaluación de competencias complejas profesionales y de los resultados de aprendizaje previstos para los estudiantes, se diseñó bajo un marco paradigmático de articulación de dichas competencias con la evaluación auténtica, permitiendo a los docentes disponer de un formato de portafolio facilitador de buenas prácticas pedagógicas. Por tanto, el primer aspecto a destacar en la valoración de la experiencia es la sistematización y, al mismo tiempo, apertura con que se diseñó el formato del portafolio y, por tanto, la relación entre las competencias propósito y los productos demandados a los estudiantes.

En este texto pretendemos describir: 1) cómo el portafolio de evaluación fue adquiriendo su formato hasta llegar a un nivel suficiente de operativización para ser utilizado con los estudiantes de nuestras asignaturas; y 2) qué conclusiones han ido emergiendo durante todo este tiempo en el seno de la reflexión compartida como equipo docente. Los dilemas iniciales han ido evolucionando desde las primeras cuestiones y retos que nos llevaron a la definición de competencias y productos, hasta las actuales propuestas de mejora, reorganización de tareas, cambio del alojamiento digital, etc. en aspectos diversos de formato y soporte.

## CONCEPCIÓN TEÓRICA Y OPERATIVIZACIÓN DEL PORTAFOLIO

### ¿Cuáles eran los fundamentos?

Nuestro primer y fundamental objetivo fue y sigue siendo evaluar competencias, por lo que comenzamos por definir las competencias que queríamos para nuestros estudiantes. La tarea inicial nos llevó a pensar en competencias específicas y complejas al mismo tiempo para diseñar un proceso de enseñanza y aprendizaje contextualizado y profesionalizador. Conscientes de que el proceso evaluador elegido y, por consiguiente, su instrumento moldean el proceso docente y de aprendizaje, nuestro marco teórico fue y sigue siendo el del socioconstructivismo (Barrett, 2010; Barberá *et al.*, 2009; Barrett, 2007) y la evaluación auténtica (Wiggins, 1989).

La premisa central de nuestro portafolio se focalizó en la evaluación de aprendizajes contextualizados. Por tanto, su diseño se caracterizó por demandar que los estudiantes resolvieran activamente tareas complejas y auténticas mientras usaban sus conocimientos previos, el aprendizaje reciente y las habilidades relevantes para la solución de problemas reales (Arraiz y Sabirón, 2007).

Respecto a los referentes epistemológicos, las actividades y productos tenían que contemplarse desde la Complejidad (Morin, 1999), en tanto que constituye nuestra cosmovisión docente e investigadora, y el análisis multirreferencial como una lectura plural, bajo diferentes ángulos, de los objetos que se quiere aprehender, en función de sistemas de referencias supuestamente distintos, no reductibles los unos a los otros.

Partíamos también, tal y como se ha visto reflejado en nuestra experiencia, de que el estudiante no trabaja sobre la situación exacta que le propone el profesor, sino sobre la representación que se ha construido de dicha situación, condicionada sin lugar a dudas por sus conocimientos previos, habilidades transversales y, muy especialmente, por la cultura académica. En cuanto se proponen las situaciones a los estudiantes, éstos las destejan y construyen su propia representación de las mismas. Esta circunstancia nos obligó a diseñar y presentar unas actividades que mantuviesen la rigurosidad necesaria para poder acreditar la competencia trabajada pero que, al mismo tiempo, dejaran libre un margen de actuación flexible suficiente como para que estilos de aprendizaje distintos y formación previa también diversa no condicionaran unívocamente el rendimiento. Pretendíamos, además, generar una dinámica creativa y autónoma de aprendizaje rompiendo en la medida de lo posible con la cultura evaluativa establecida de reproducción de conocimiento como demostración de lo aprendido. Esta intención exige descentralizar los procesos y las prácticas evaluativas al uso (Fernández, 2008; Mateo y Martínez, 2008).

### ¿Cómo el portafolio llegó a ser operativo?

La primera tarea fue concretar las competencias específicas que pretendíamos desarrollar en cada asignatura mediante el trabajo del portafolio, así como una serie de competencias complejas comunes a todas las asignaturas del área que acercasen a los estudiantes al contexto profesional. En una siguiente fase se diseñaron cinco productos que, a nuestro entender, evidenciaban el desarrollo competencial pretendido en diversos grados. Estos productos variaban de unas asignaturas a otras en cuanto a contenidos específicos, pero mantenían inviolables los principios básicos en los que se fundamenta el portafolio (Fry y Ketteridge, 2003; Yancey y Weiser, 1997). Del mismo modo, y preservando la coherencia, se elaboraron las rúbricas de evaluación como llaves para la intersubjetividad y la expresión del criterio profesional de cada docente. Precisamente, el debate suscitado en torno al grado de apertura vs. concreción de dichas rúbricas, así como al equilibrio entre evaluación formativa y acreditación todavía sigue vigente entre nosotros y se revive en las periódicas reuniones de coordinación.

En nuestra experiencia, respecto a las orientaciones sobre el tipo de productos de aprendizaje que debían

elaborar los estudiantes, el modo de trabajarlos y los criterios de evaluación y calificación para cada uno de los productos (rúbricas), se elaboró una guía didáctica con los siguientes contenidos:

- Breve fundamentación teórica del portafolio y de los cinco productos demandados.
- Explicación de las cinco tareas propuestas relativas a los productos.
- Rúbrica de evaluación dividida en cuatro categorías (suspense, aprobado, notable y sobresaliente) cada una de ellas con varios indicadores cualitativos.

Por último, y a pesar de contar con muy poco tiempo, nos adaptamos a las posibilidades que nos ofrecía la plataforma Blackboard 9.1 para digitalizar el portafolio (Barrett, 2010; Barberá *et al.*, 2009; Barrett, 2007). Considerando que no estaba disponible la aplicación del portafolio digital en la Universidad de Zaragoza, optamos por seleccionar el Diario, de entre las posibles herramientas que ofrece dicha plataforma, por su flexibilidad a la hora de escribir reflexiones y subir documentos, así como la interactividad que ofrece mediante comentarios en ambas direcciones. Como aspecto necesario para garantizar la acreditación, comprobamos que el profesor podía ver las entradas ordenadas por fecha al Diario de todos sus estudiantes, pero cada estudiante únicamente accedía a su Diario personal, es decir, a su Portafolio de Evaluación. Por último, la digitalización de la herramienta nos permitía también conocer y evaluar el proceso de aprendizaje seguido por cada estudiante. El portafolio completo tenía que incluir cinco productos finales, por lo que en el Diario personal de cada estudiante se debían de construir, al menos, cinco entradas con los documentos adjuntos como entrega de los productos. Sin embargo, propusimos como opción personal depositar más documentos que demostrasen el proceso de trabajo seguido durante el aprendizaje (bocetos y tareas en proceso), reflexiones narradas sobre el procedimiento seguido, lecturas realizadas, bibliografía y webgrafía, etc. De este modo, mediante estas aportaciones, pudimos evaluar tanto productos como procesos.

### **REFLEXIONES: ADECUACIÓN, SOSTENIBILIDAD E INSTITUCIONALIZACIÓN DEL PORTAFOLIO DIGITAL DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS**

El análisis de la experiencia evaluativa mediante valoración de documentos (portafolios y autoevaluaciones de estudiantes), grupos de discusión con estudiantes (tutorías de pequeños grupos) y grupos de discusión del profesorado implicado (reuniones de trabajo y coordinación), ha proporcionado una serie de claves interpretativas respecto a tres preguntas clave.

#### **¿Es pertinente el portafolio que estamos utilizando para la evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje?**

El primer aspecto en torno al que gira cada sesión de discusión en el equipo docente es la valoración de la experiencia en cuanto al rigor y, al mismo tiempo, apertura con que se diseñó el formato del portafolio y, por tanto, la relación entre las competencias propósito y los productos demandados a los estudiantes. Nos preguntamos si realmente están desarrollando competencias, además de aprender contenidos, la mayoría de los que alcanzan el aprobado o si, en su lugar, superan la calificación mínima para aprobar el portafolio recurriendo a estrategias varias pero sin ser conscientes de su proceso de aprendizaje ni del pretendido cambio en la cultura evaluativa.

Por otro lado, es destacable también el valor profesionalizador de las competencias complejas que han orientado el diseño de los productos del portafolio en unas titulaciones como son los Grados en Maestro. Resulta necesario, y así lo señala Bolonia, que las titulaciones tradicionalmente más profesionalizadoras desarrollen en los estudiantes el "saber hacer" propio de su campo profesional en todo su espectro de actuación. En esta línea, y a pesar de las profundas dificultades con que nos encontramos por la heterogeneidad de los grupos y por la resistencia de los estudiantes a los cambios, seguimos trabajando para que las competencias complejas que nos marcamos como objetivo no pierdan su esencia. Estamos hablando de contribuir desde nuestras materias al desarrollo de las competencias "Pensamiento Dialéctico", "Comportamiento Dialógico", "Estrategias de Afrontamiento" y "Autodeterminación" (Arraiz *et al.*, 2007).

Con el objetivo de realizar una evaluación auténtica y formativa, el seguimiento y orientación de los estudiantes, es decir, el proceso de acompañamiento desarrollado durante toda la asignatura se ha visto acentuado en los momentos clave de explicación de los productos, resolución de dudas y reorientación de cuestiones de enfoque. Los momentos aprovechados para estas tareas de seguimiento han sido las actividades de aula propuestas para generar "feedback" automático, las tutorías y las actividades realizadas en pequeños grupos.

Particularmente significativa es la evolución detectada en el contenido de las demandas de los estudiantes como

indicador de su proceso de comprensión y construcción de las tareas. El contexto de aprendizaje que emerge de las tareas auténticas pone al estudiante en situaciones de reto e interacción social que le llevan a apropiarse progresivamente de la tarea, generando una dinámica de construcción de aprendizaje situado que pasa por diversas fases. Las demandas con contenidos elaborados evidencian implicación y efectividad en el desarrollo de las tareas.

Sin embargo, no se ha logrado un nivel óptimo de aprovechamiento de este proceso de acompañamiento por las limitaciones institucionales con las que contamos. El tamaño de los grupos y las horas de dedicación docentes han impedido alcanzar el nivel de seguimiento deseable.

### **¿Es sostenible el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación que generamos con el portafolio?**

Las competencias complejas demandan procedimientos a su vez complejos para ser evaluadas y, por tanto, tareas que obligan al estudiante a ponerse en situaciones profesionales en las que demostrar todo su *saber* y su *saber hacer*. Es necesario afrontar dichos procedimientos con dedicación constante, vocación, motivación y cierta formación previa de base, aspectos en los que hemos comprobado la gran diversidad que caracteriza a nuestro alumnado. La variable dedicación sin duda es responsabilidad única del estudiante, una vez el docente ha preparado su docencia de modo motivador; pero la formación básica, tan diversa a pesar de estar todo el alumnado legalmente acreditado para su acceso a la universidad, ha dificultado el éxito a algunos estudiantes a pesar de mantener un alto nivel de dedicación, creemos que por no llegar a comprender en profundidad el sentido de las actividades. En nuestro equipo docente seguimos reflexionando acerca de este punto y valorando la accesibilidad a la tarea como posible punto de inflexión para el éxito.

Si lo que queremos es que la principal variable determinante en el logro sea la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, tenemos que hacer lo posible por mejorar en siguientes ocasiones el acceso a las instrucciones sobre lo que tienen que realizar, al sentido y nivel de la tarea, así como a los criterios competenciales en función de los que se les va a evaluar, haciendo un esfuerzo por que las orientaciones se adecúen a la diversidad del alumnado sin bajar el nivel de los productos demandados.

La ampliación del seguimiento en lo que concierne a tutorías y clases presenciales no es un factor variable en nuestro caso, debido a las limitaciones reseñadas, por lo que el modo de llegar a más estudiantes con mayor calidad consistiría en mejorar el acceso a la tarea mediante las guías didácticas.

Respecto a estas guías, a pesar de haber sido un documento consensuado a priori por todo el equipo docente y de haber resultado operativo en un alto grado, se han detectado aspectos que pueden ser mejorados para sucesivos cursos. El primer punto sobre el que reflexionar y trabajar para la mejora es el nivel lingüístico del documento. Se ha detectado que el nivel de base de los estudiantes en comprensión lectora y en apreciación de la complejidad pretendida difiere enormemente de unos a otros. Por tanto, es motivo de reflexión para nosotros reelaborar la guía didáctica con el objetivo de facilitar la accesibilidad al material a un mayor número de estudiantes, sin perder la riqueza técnica del vocabulario específico propio de nuestra materia ni nuestros referentes de Complejidad y Multirreferencialidad.

Otro aspecto sobre el que reflexionar son los materiales de apoyo utilizados por cada profesor del equipo docente, de elaboración propia por cada uno, y que han podido generar diferencias también en la mencionada accesibilidad y comprensión de las tareas y de los productos entregables por parte de los distintos grupos. Sería positivo para futuros cursos incrementar la coordinación docente a este respecto para garantizar mayor equidad entre los distintos grupos. Tal vez se pudiesen fijar unos mínimos comunes en lo que respecta a evaluación formativa o feedback inmediato, es decir, que se determinase a nivel de equipo docente el nivel de comprensión mínimo para garantizar el acceso a las tareas de modo que cada profesor/a tuviese información rápida sobre dicho nivel de comprensión para poder avanzar y que cada estudiante contara con feedback inmediato respecto a si se encuentra en el camino correcto.

### **¿Es institucionalmente viable el cambio introducido con el uso del portafolio de evaluación?**

En relación con la dimensión institucional y organizativa hemos reflexionado sobre los tiempos, cargas de trabajo, planificación y viabilidad institucional, coordinación inter-área e inter-grupos, etc. Todo ello dentro de las posibilidades y constricciones que nos encontramos por estar inmersos en un contexto normativo e institucional más amplio (departamento, facultad, universidad).

El reflejo de los procesos de aprendizaje en la plataforma (bocetos y tareas en proceso, reflexiones narradas sobre el procedimiento seguido, lecturas realizadas, bibliografía y webgrafía, etc.), dado el carácter improvisado y la concreción final de la plataforma bien entrado el semestre, se ofreció como opción voluntaria. De este modo, mediante estas aportaciones, pudimos evaluar tanto productos como procesos en bastantes casos. La experiencia

ha demostrado, sin embargo, que habría que eliminar la opcionalidad en la demostración del proceso de aprendizaje para el futuro. Ha resultado ser una información muy valiosa en los casos en los que los estudiantes la han hecho visible y convendría sistematizar la publicación del proceso de aprendizaje incluso con fines de cambio de cultura evaluativa.

Por otro lado, el soporte digital utilizado ha demostrado ser muy sencillo y operativo para todos, con buena visibilidad para los profesores gracias a un esquema indicador de las entradas de cada estudiante ordenadas por fechas. Encontramos también positivo el acceso al espacio del portafolio durante todo el proceso de aprendizaje sin barreras espaciales ni horarias, al igual que al resto de contenidos de la plataforma docente. Este hecho equipara en accesibilidad y disponibilidad las herramientas de docencia y de evaluación. El instrumento de evaluación se va construyendo libremente por parte de cada estudiante cuando éste lo desea, con la única limitación del día de cierre del espacio, lo que le permite aprovechar los días y momentos en que mejor se encuentra física y anímicamente, si así lo desea, terminando con los condicionantes a veces injustos de centralizar la evaluación sólo en un momento igual para todos.

Sin embargo, encontramos también algunos inconvenientes como:

- Dificultades en la evaluación sumativa del portafolio por dedicación horaria del profesor.
- Demasiada cercanía entre las fechas de evaluación final y de entrega de actas haciendo imposible realizar adecuadamente revisiones, correcciones, etc.
- Dificultades en el proceso de acompañamiento por el tamaño de los grupos.
- Falta de coordinación entre las distintas áreas y departamentos que impartimos docencia a los mismos estudiantes respecto a la concepción del portafolio, lo que dificulta cambiar la visión que tienen los alumnos del portafolio como dossier al portafolio como instrumento etnográfico de evaluación de competencias.

### RETOS PENDIENTES

Consideramos, a modo de conclusión, que deberíamos mantener la estructura de competencias definidas a pesar de los problemas de sostenibilidad que tenemos y del gran reto que suponen para los estudiantes, mucho más si pensamos que todavía no las estamos consiguiendo del todo y que nos queda trabajo por hacer en el diseño de tutorías, tareas y productos.

Algunas de las actuaciones que nos proponemos mejorar para lograr una mejor articulación entre evaluación auténtica y portafolio son:

- Mejorar la coordinación inter-curso e inter-grupo.
- Aumentar la accesibilidad de la guía del portafolio para estudiantes.
- Caminar hacia la sostenibilidad en relación a la carga de tiempo que el portafolio supone para docentes y estudiantes.
- Lograr un mayor equilibrio en las rúbricas respecto a su operativización y apertura.
- Llegar a disponer de una herramienta digital como soporte para el portafolio de evaluación que permitiera su construcción a lo largo de toda la titulación, más allá de su vinculación a las asignaturas exclusivamente mientras el estudiante se encuentra matriculado de las mismas.

### Referencias bibliográficas

- Arraiz, A., Sabirón, F., Cortés, A., Bueno, C., Escudero, T. y Berbegal, A. (2007). *El portafolio etnográfico: un instrumento para la evaluación de competencias*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Arraiz, A. y Sabirón, S. (2007). *El portafolio etnográfico: una herramienta facilitadora del aprendizaje a lo largo de la vida*, REOP. Vol. 18, No 1, 1er Sem., 2007, 65-72.
- Barberà, E., Gewere, A. y Rodríguez, J.L. (2009). Portafolios electrónicos y educación superior en España. Situación y tendencias. *Red U - Revista de Docencia Universitaria. Número monográfico III. Portafolios electrónicos y educación superior en España* (en coedición con RED).
- Barraza, A. (2007). La formación docente bajo una conceptualización comprensiva y un enfoque por competencias. *Estudios Pedagógicos XXXIII*, N° 2, 131-153.

- Barrett, H. (2007). Researching Electronic Portfolios and Learner Engagement: The REFLECT Initiative. *Electronic Portfolio issue. Journal of Adolescent and Adult Literacy (International Reading Association)*, 50/8, 436-449.
- Barrett, H. (2010). Balancing the Two Faces of ePortfolios, *Educação, Formação & Tecnologias*, 3(1), 6-14. [Online]. Recuperado el 20 de diciembre de 2011, de <http://eft.educom.pt>.
- Equipo docente MIDE (2011). *Orientaciones preliminares para la elaboración del portafolio de estudiantes. Documento docente*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza
- Brown, S. y Glasner, A. (2003). *Evaluación en la Universidad*. Problemas y nuevos enfoques. Madrid: Narcea.
- De Miguel, M. (coord.) (2006). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias. Orientaciones para el profesorado universitario ante el espacio europeo de educación superior*. Madrid: Alianza Editorial.
- De Ketele, J.M (2000). En guise de synthèse: convergente autour des compétences, en Ch., Bosman, F- M Gérard et X, Roegiers, (éds), *Quel avenir pour les compétences?* (187- 191). Bruxelles: De Boeck Université.
- Escudero, T. (2011). *Sin tópicos ni malentendidos: fundamentos y pautas para una práctica evaluadora de calidad en la enseñanza universitaria*. Zaragoza: ICE- Colección Documentos - Universidad de Zaragoza.
- Fernández, R. (2003). Competencias profesionales del docente en la sociedad del siglo XXI, *Organización y gestión educativa: Revista del Fórum Europeo de Administradores de la Educación*, Vol.11, Nº1, 4-7.
- Fernández, A. (2008). *La evaluación de los aprendizajes en la universidad: nuevos enfoques*, (pdf). Recuperado el 23 de Junio de 2012, de <http://www.unizar.es/ice/rec-info/materiales-acciones.html>
- Fry, H. y Ketteridge, S. (2003). Teaching portfolios, en Fry, H., Ketteridge, S. y Marshall, S. (ed.). *A Handbook for Teaching & Learning in Higher Education. Enhancing Academic Practice*. Londres: Kogan Page.
- Jonnaert, Ph. (2002). *Compétences et socioconstructivisme. Un cadre théorique*. Bruselas: De Boeck & Larcier.
- López, V. M. (Coord.) (2009). *Evaluación formativa y compartida en educación superior. Propuestas técnicas, instrumentos y experiencias*. Madrid: Narcea.
- Mateo, J. y Martínez, F. (2008). *La evaluación alternativa de los aprendizajes*. Barcelona: ICE-Universidad de Barcelona/Octaedro.
- Morin, E. (1999). *La Cabeza Bien Puesta: Repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Argentina: Ediciones Nueva Visión.
- Wiggins, G. (1989). *A true test: Toward more authentic and equitable assessment*, *Phi Delta Kappan*, 79, 703-713.
- Yancey, K. B. y Weiser, I. (Eds.). (1997). *Situating portfolios: Four perspectives*. Logan, Utah: Utah State University Press.
- Zull, J. (2002). *The Art of Changing the Brain*. Sterling, VA: Stylus Publishing.

## I. 4 Análisis cuantitativo y cualitativo de la influencia de MultiEval en el proceso de enseñanza-aprendizaje

### *Quantitative and qualitative analysis on the influence of MultiEval on a teaching-learning process*

Bernal Cuenca, Estrella<sup>1</sup>; Gómez Martín, Tomás<sup>2</sup>; Báez Melián, Juan Miguel<sup>1</sup>; Díaz Foncea, Millán<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Tecnodiscap, I3A. Universidad de Zaragoza

#### Resumen

El objetivo de este trabajo es examinar la influencia de la herramienta MultiEval de e-evaluación continua al proceso de aprendizaje del alumnado. MultiEval ha supuesto una herramienta de monitorización del aprendizaje y de organización del tiempo y trabajo en equipo para los alumnos, manejando condiciones de trabajo muy diferentes a las de un examen o evaluación en clase y, por ende, modificando tanto los procesos de aprendizaje como los resultados de la evaluación global.

En concreto, se obtuvieron datos objetivos sobre cómo se resuelven los ejercicios en MultiEval (duración, fecha, ordenador, etc.) para posteriormente compararlos cuantitativamente tanto con las calificaciones de resto de evaluaciones como con la información obtenida a partir de una encuesta de opinión realizada al final del curso académico. Asimismo, se presenta un estudio cualitativo con información de los profesores y alumnos acerca de la influencia de la herramienta Multieval en el proceso de aprendizaje del alumnado, incluyendo capacidades como trabajo en equipo, organización del tiempo, comunicación e interrelaciones personales, así como su influencia en cuanto a la frecuencia y cantidad de pruebas para asentar los conocimientos, y explorando sus posibles usos bajo el paradigma de aprendizaje constructivista.

Aunque más investigaciones son necesarias, los resultados de este trabajo apuntan a una valoración positiva de Multieval como herramienta de aprendizaje y motivación.

#### Palabras clave

Evaluación continua, proceso de enseñanza-aprendizaje, TIC, Multieval, motivación, constructivismo.

#### Abstract

The aim of this paper is to analyze the influence of the software MultiEval on a learning-teaching process based on continuous assessment. MultiEval has been a monitoring tool of the learning process and of the scheduled time and collaborative work of the students, with very different conditions compared to standard assessments at the classroom or final examinations, thus modifying the learning- teaching process and the final grades.

Specifically, objective data were acquired about how the exercises are resolved (duration, date, computer, etc.) to be contrasted quantitatively against the results of other assessments and the data of a question poll at end of the course. Also, a qualitative analysis is performed, with open opinions from teachers and students about the influence of this software on the teaching-learning process. This analysis includes topics as collaborative work, schedule timing, personal communications and interrelations, as well as the adequacy of the number and frequency of the assessments for stabilizing knowledge, so allowing its analysis under a constructivist approach.

Despite more research is needed, the results point towards a positive valuation for MultiEval as a motivation and learning tool.

#### Keywords

Continuous assessment, teaching-learning process, ICT, MultiEval, motivation, constructivism.

#### INTRODUCCIÓN

Más allá de la herramienta que supone para el profesor la monitorización del aprendizaje, Multieval proporciona (porque casi obliga a ello) la decisión de hacer un tiempo y un espacio para que los alumnos interaccionen entre sí y resuelvan los problemas. Hay un tiempo limitado, por lo que las decisiones en cuanto a con quién se trabaja, cual es la dinámica de trabajo, quien lidera, en qué medida uno es más o menos participativo en la resolución son relevantes. Otro elemento son las condiciones de trabajo individual para la resolución de los problemas en la parte en que

el alumno trabaja por su cuenta. Unas condiciones de mayor calma que si se presenta a un examen o ha de salir a la pizarra, combinado con el hecho de que va a hacer un tiempo para hablar con los compañeros.

También Multieval es una herramienta de apoyo a otros métodos de evaluación con pruebas escritas en clase, pautarlo adecuadamente puede ayudar a una mejora en los resultados globales de las demás pruebas, y correctamente dirigido en el tiempo puede ser una guía excelente del proceso constructivista de aprendizaje con un número de alumnos muy grande, al que sería muy difícil de otro modo aplicarle esta metodología.

La aportación de Multieval en cuanto a su frecuencia y cantidad de pruebas para asentar los conocimientos teóricos es también otra posibilidad de explotación de la herramienta, que podría muy bien insertarse dentro del paradigma constructivista del aprendizaje, llevando a los alumnos a identificar determinados conceptos teóricos a partir de la resolución de los problemas, incluso sin que dichos conceptos teóricos hayan sido explícitamente delimitados en clase, en una suerte de “construcción teórica a partir de la reflexión de casos prácticos”, lo cual puede dar lugar a mayor y más rica cantidad de conceptos de los que podrían ser definidos según la materia teórica del programa.

## **EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN EL MARCO DEL CONSTRUCTIVISMO Y EXPERIENCIAS CON LAS NTIC 2**

Según las figuras más relevantes del constructivismo (Piaget, 2001, 1ª Ed. 1969; Vygotsky, 1978) la pedagogía plantea la necesidad de dar al estudiante elementos que le permitan crear sus procesos personales para resolver problemas, cuya resolución modificará asimismo su estructura intelectual para seguir aprendiendo. De este modo, el proceso de enseñanza aprendizaje tiene lugar como un proceso participativo en el que el estudiante se involucra de modo activo y dinámico de modo que es él mismo el que construye su propio conocimiento. En este proceso el profesorado ha de tener la habilidad de guiar al alumnado el uso de sus conocimientos ya aprendidos para que, a partir de ellos puedan generar otros nuevos que sean relevantes. Desde el constructivismo puede favorecerse el aprendizaje a través de la cooperación y la motivación, de modo que cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del equipo.

Dentro de este paradigma, las Tecnologías de la Información y las Comunicación han mostrado que tienen bastante que aportar en cuanto que herramientas a partir de las cuales los estudiantes pueden construir su propio conocimiento. Es por ello que la experiencia con Multieval descrita al principio de este artículo se trata ahora de analizar como una herramienta útil para el proceso de aprendizaje constructivista.

Los postulados del constructivismo pedagógico nos llevan a plantear que existen cinco elementos que, si se dan en una metodología de enseñanza, contribuyen al aprendizaje constructivista:

- Trabajo en equipo,
- Asunción individual de responsabilidad en el desempeño del trabajo,
- Ausencia de estrés en las condiciones de trabajo,
- Acuerdo con la metodología de enseñanza utilizada,
- Construcción de conceptos a partir de razonamientos prácticos con ideas ya existentes.

Trataremos de analizar con un análisis cualitativo si estos elementos se han dado en Multieval con la consiguiente aportación de la herramienta al proceso de enseñanza aprendizaje, y con un análisis cuantitativo se analizarán las variables que los alumnos han podido cuantificar como relacionadas con su aprendizaje, y las variables que objetivamente muestran parte de los resultados del aprendizaje

## **ANÁLISIS CUANTITATIVO**

### **Metodología**

La recolección de los datos cuantitativos referentes al proceso de aprendizaje de los alumnos se ha realizado a tres niveles. Por un lado, se han tomado datos relativos a la forma de resolver los ejercicios digitales como el tiempo invertido en la resolución o el ordenador utilizado. Paralelamente, una encuesta a final del curso ha recogido las opiniones sobre la experiencia mediante escalas cuantitativas. Por último, las calificaciones obtenidas en todas las evaluaciones (ejercicios digitales, controles del aula, evaluación teórica final y calificación final) completan el conjunto de datos a analizar.



## Resultados

La encuesta realizada al final de examen teórico demuestra que el alumnado encontró mayores dificultades con MultiEval que con el Anillo Digital Docente y las resolvió sobre todo con los compañeros, aunque es también significativo el porcentaje de los que utilizaron el tutorial y/o preguntaron a los profesores (véase tablas 1 y 2). La valoración parece ser bastante positiva, aunque la cuestión que peor valoran es la recomendación para otras asignaturas (tabla 3). La característica que mejor valoran es el incentivo a la colaboración entre ellos, hecho que refuerza las conclusiones del análisis cualitativo que se realizará a continuación.

TABLA 1. Grado de dificultad expresado por los alumnos (porcentajes)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NS/NC
<b>ADD</b>	35.6	21.5	16.2	7.3	6.7	3.0	3.6	2.5	1.9	0.9	1.0
<b>Multieval</b>	19.5	13.8	12.4	9.8	11.9	7.3	8.2	9.3	2.8	3.1	2.0

TABLA 2. Modos de resolver los problemas (porcentajes)

<b>Preguntando a los compañeros</b>	74.4
<b>Revisando el tutorial</b>	23.5
<b>Preguntando a los profesores</b>	25.7
<b>No he tenido problemas</b>	8.9

TABLA 3. Valoración general del Programa MultiEval (porcentajes).

	(1)	(2)	(3)	(4)	(4)	(NS/NC)
<b>El Programa Multieval es una técnica de enseñanza adecuada</b>	5.9	10.5	23.6	48.7	10.5	0.7
<b>El Programa Multieval mejora el proceso individual de enseñanza-aprendizaje en la asignatura</b>	5.3	12.1	25.7	44.5	11.2	1.1
<b>El Programa Multieval constituye a incrementar la colaboración entre alumnos</b>	2.7	5.6	17.4	41.3	32.0	1.0
<b>Recomiendo el Programa Multieval para otras asignaturas de la titulación</b>	12.7	15.1	25.8	29.0	16.2	1.1

Para analizar la influencia de algunas variables relevantes sobre los resultados del aprendizaje, comenzamos con el análisis descriptivo de cada una de las variables utilizadas:

**Esfuerzo:** Lo medimos mediante el tiempo estimado que ha tardado el alumno/a en resolver el ejercicio. Para ello hemos restado del tiempo total que el mismo ha estado conectado al Programa el tiempo que hemos considerado "muerto", es decir, en el que estimamos que no ha estado realmente resolviendo el problema. Veamos los estadísticos más relevantes de esta variable en la tabla 4.

TABLA 4. ESFUERZO (tiempo estimado en minutos)

	MultiEval 1	MultiEval 2	MultiEval 3
<b>Promedio</b>	46,3	52,4	46,3
<b>Varianza</b>	1308,3	1889,5	2425,7
<b>Máximo</b>	134,5	190,5	211,1
<b>Mínimo</b>	0,6	0,9	0
<b>0 x &lt; 30</b>	382	408	500
<b>30 x &lt; 60</b>	173	154	149
<b>60 x &lt; 90</b>	202	168	79
<b>90 x &lt; 120</b>	120	155	59
<b>120 x &lt; 150</b>	15	66	50
<b>150 x &lt; 180</b>		10	38
<b>180 x</b>		2	16
<b>Totales</b>	892	963	891

Vemos que el tiempo medio de la primera y tercera prueba son muy similares (algo más de 46 minutos), siendo el de la segunda algo superior a 52 minutos. La varianza es creciente, sin embargo también observamos que la mayoría del alumnado resolvía los ejercicios antes de una hora: 62.2% en MultiEval 1, 58.4% en MultiEval 2 y 72.8% en MultiEval 3. Si consideramos sólo la primera media hora las cifras son claramente crecientes: 382, 408 y

500. ¿Podría ser reflejo de un proceso de aprendizaje en el manejo del Programa? Es posible, pero el número de pruebas es reducido como para asegurarlo. Por otra parte, se ha de tener en cuenta que el tiempo de resolución depende también de otras variables como, por ejemplo, la dificultad del ejercicio. Sin embargo, el análisis cualitativo que ofrecemos en el siguiente subapartado refuerza la idea de que este resultado es el reflejo de un proceso de aprendizaje

**Trabajo en equipo:** Siendo éste el aspecto más difícil de cuantificar, el número de ordenadores compartidos podría ser una aproximación aceptable. Aunque compartir el mismo ordenador no implica trabajo en equipo (pueden utilizar el mismo ordenador de la Facultad sin coordinación entre ellos) y, aunque lo hubiera, no podemos asegurar que sea positivo, en el sentido de que hubiera realmente un trabajo colaborativo en que se ayudasen unos a otros. Cabe la posibilidad de que la “colaboración” se limite a que uno haga el ejercicio y el resto simplemente copie los resultados. Por ejemplo, tenemos el caso de dos alumnos que utilizan el mismo ordenador para resolver uno de los ejercicios y obtienen la misma nota. Uno lo realiza en casi 37 minutos y el segundo entrega al día siguiente y apenas emplea

10 minutos. No obstante, la coincidencia en las calificaciones no se da siempre: de las 98 colaboraciones que hemos detectado aquella tiene lugar en 54 de los casos, es decir, en un 55% de ellos. De hecho, según se refleja en el análisis cualitativo, la mayoría de los alumnos han asumido su responsabilidad en la resolución de los problemas. Podemos destacar excepciones, pero no parece que haya sido la regla. Por otra parte, también es usual que dicha coincidencia tenga lugar en otro ejercicio distinto al que han compartido ordenador. En cualquier caso, el uso de un mismo ordenador no es mayoritario, como se puede observar en la siguiente tabla 5, donde tenemos los porcentajes de alumnos/as que comparten ordenador en cada uno de los ejercicios.

TABLA 5. Porcentajes de alumnos/as que comparten ordenador

MultiEval 1	MultiEval 2	MultiEval 3
11.4	11.3	11.6

**Planificación:** La medimos mediante la diferencia de tiempo entre el momento de finalización del ejercicio MultiEval y el tiempo límite para su entrega.

TABLA 6. Ejercicios entregados en función del tiempo de entrega

	MultiEval 1	MultiEval 2	MultiEval 3
<b>x &lt; 6</b>	0	2	17
<b>6 x &lt; 12</b>	272	205	53
<b>12 x &lt; 18</b>	250	267	86
<b>18 x &lt; 24</b>	56	59	96
<b>24 x &lt; 30</b>	13	12	113
<b>30 x &lt; 36</b>	85	104	71
<b>36 x &lt; 42</b>	72	106	44
<b>42 x &lt; 48</b>	31	40	74
<b>48 x &lt; 54</b>	3	4	65
<b>54 x &lt; 60</b>	40	35	60
<b>60 x &lt; 66</b>	23	21	22
<b>66 x &lt; 72</b>	12	7	47
<b>72 x &lt; 78</b>	1	0	37
<b>78 x &lt; 84</b>	12	3	12
<b>84 x &lt; 90</b>	8	5	9
<b>90 x &lt; 96</b>	2	1	19
<b>96 x &lt; 102</b>	2	0	21
<b>Totales</b>	882	871	846
<b>Varianza</b>	6868,61	6108,44	984,07

En la tabla 6 tenemos los ejercicios MultiEval clasificados en función del tiempo de entrega en relación al tiempo límite. Para construir la misma hemos tenido en cuenta el número de horas enteras que faltaban para el tiempo límite en el momento de la entrega. No sabemos la causa (¿aprendizaje en la utilización del programa?, nos parece reducido el número de ejercicios, aunque no lo descartamos), pero es obvio que la dispersión disminuye algo en el segundo ejercicio y se reduce considerablemente en el tercero (véase la última fila). La mejor planificación se aprecia también si consideramos el número de entregas en las últimas 18 horas: 59.2% en el primer ejercicio, 54.4 en el segundo y 18.4 en el tercero. Recordamos de nuevo que el análisis cualitativo refuerza la idea de que ha habido un aprendizaje en la utilización del programa.

**Autoconfianza:** Una posibilidad de estimarla de mediante el número de ediciones que utiliza cada alumno, es decir cuántas veces ha abierto el ejercicio para intentar resolverlo. En la tabla 7 tenemos el número de entregas clasificadas según el número de ediciones empleadas. A priori no podemos apreciar ningún cambio de comportamiento entre los ejercicios. Sí parece obvio que en una mayoría de los casos los alumnos no han necesitado más de tres ediciones: 83.4% en el primer ejercicio, 73.4 en el segundo y 74.5 en el tercero.

TABLA 7. Entregas en función del número de ediciones empleadas

	<b>MultiEval 1</b>	<b>MultiEval 2</b>	<b>MultiEval 3</b>
<b>1</b>	398	344	322
<b>2</b>	215	216	217
<b>3</b>	131	147	125
<b>4</b>	70	93	81
<b>5</b>	41	61	66
<b>6</b>	17	47	39
<b>7</b>	7	23	13
<b>8</b>	7	14	7
<b>9</b>	4	6	6
<b>10</b>	1	4	3
<b>11</b>	0	4	2
<b>12</b>	0	2	6
<b>&gt;12</b>	1	2	4
<b>Totales</b>	<b>892</b>	<b>963</b>	<b>891</b>

Resultados del aprendizaje: La opción más obvia son las calificaciones obtenidas en los controles presenciales. Como no hemos conseguido las del curso pasado (que nos permitiría una comparación que puede resultar interesante) nos hemos limitado a comparar los resultados en los controles y en los MultiEval de este curso. En la tabla 8 tenemos las notas medias (en porcentaje sobre la nota máxima) de los dos controles presenciales que hicimos durante el curso y las tres pruebas MultiEval. El primer ejercicio MultiEval lo hicimos en los días previos al Control 1 y lo mismo ocurrió entre el MultiEval 2 y el Control 2. Vemos que los porcentajes medios son sustancialmente superiores en los ejercicios MultiEval, lo que refleja un contexto de realización más relajado que el habitual tal como argumentaremos a continuación. Estimamos que este dato refleja que hay bastantes factores que influyen en el rendimiento y resultados de los alumnos cuando se les somete a distintas pruebas de evaluación, que lo que bajo unas condiciones de tranquilidad y trabajo en equipo se comprende y asimila, en un control escrito que puede generar más tensión, la resolución de problemas puede acumular errores aunque los conceptos pueden estar ahí correctos y asimilados. Otro hecho es que en la resolución de Multieval tienen libertad para consultar libros y compañeros, mientras que en un control no hay posible consulta externa. En suma son dos pruebas cuyas notas no se pueden comparar como indicadores de un proceso de aprendizaje; ¿qué sucedería si en los controles se les dejase al menos consultar sus apuntes y manual? ¿Habría menor diferencia en las notas de ambas pruebas? En cualquier caso, en este dilema, una vez más el análisis cualitativo nos será de utilidad, ya que los datos recogidos mientras los alumnos resolvían los ejercicios en sus casas muestran que han asumido su responsabilidad, dedicando tiempo y trabajo en equipo, mientras que las encuestas indican que se han sentido motivados, probablemente debido a una mayor involucración con su propio aprendizaje.

TABLA 8. Porcentaje medio sobre la nota máxima

<b>Control 1</b>	<b>Control 2</b>	<b>MultiEval 1</b>	<b>MultiEval 2</b>	<b>MultiEval 3</b>
56.0	43.2	72.5	70.9	58.1

## ANÁLISIS CUALITATIVO

### Metodología

Se ha realizado un cuestionario semiabierto con la herramienta de google docs a una muestra de 200 alumnos de todos los participantes en el proceso de Multieval y a los 8 profesores que han realizado el proceso completo de evaluación. El cuestionario constaba de 5 preguntas relacionadas con cada uno de los elementos citados arriba que

contribuyen al proceso de aprendizaje constructivista, y se buscaba la misma información tanto del profesorado como del alumnado variando los formularios únicamente en matices de redacción (ver ambos formularios en anexo 1 ). Tras leer cada respuesta, esta se valora como indica la tabla 9.

Tabla 9. Regla de valoración de las respuestas del cuestionario semiabierto

<b>Positivamente con signo +</b>	si la respuesta apoya la existencia del elemento de aprendizaje constructivista al que alude la pregunta
<b>Positivamente con signo -</b>	si la respuesta no apoya la existencia del elemento de aprendizaje constructivista al que alude la pregunta
<b>Neutro con signo 0</b>	si la respuesta no puede apoyar ni negar la existencia del elemento de aprendizaje constructivista al que alude la pregunta

La valoración global de los cinco elementos contemplados en las cinco preguntas a las que responde cada persona, y que indica aportación de Multieval como una herramienta motivadora y generadora de aprendizaje, se ha realizado del siguiente modo:

- Valoraciones positivas en menos de cuatro preguntas: valoración global negativa -
- Valoraciones positivas en cuatro o las cinco preguntas: valoración global positiva +

## Resultados

De los 200 alumnos contestaron en dos semanas 23 alumnos (11.5%) y de los 8 profesores contestaron 6 (75%).

Las valoraciones de cada pregunta, junto con la valoración global de las respuestas de cada persona, fueron las que se muestran en las tablas 10 para los alumnos y 11 para los profesores:

Tabla 10. Valoraciones de los alumnos

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	VALORACIÓN GLOBAL
<b>Valoración +</b>	11	22	20	22	16	20
	8	1	1	1	3	3
<b>Valoración 0</b>	4	0	2	0	4	

Tabla 11. Valoraciones de los profesores

	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	VALORACIÓN GLOBAL
<b>Valoración +</b>	6	4	5	6	4	6
<b>Valoración -</b>	0	2	0	0	0	0
<b>Valoración 0</b>	0	0	1	0	2	

En las valoraciones positivas, hemos de realizar algunas matizaciones: en la pregunta número 4 que hace referencia al grado de acuerdo con la metodología Multieval, en 4 de las 22 respuestas positivas de los alumnos se admite estar de acuerdo con el método, su pauta antes de los controles escritos en clase y número de pruebas, pero admitían encontrar cada prueba Multieval demasiado larga y con un nivel tal vez demasiado alto. Solo en un caso de los 22 positivos se afirmaba preferir el Multieval tras el control escrito en clase. Ello coincide con uno de los 6 profesores cuya respuesta a la pregunta 4 tiene una valoración positiva, que había percibido en sus alumnos una sensación de que las pruebas eran demasiado largas y complicadas.

Salvo estos matices, el 100% de los profesores que responden y el 87% de los alumnos que responden indican

que ha habido una aportación positiva de Multieval como una herramienta motivadora y generadora de aprendizaje.

## CONCLUSIONES

Este estudio indica que Multieval es una herramienta motivadora y generadora de aprendizaje tanto cuando lo analizamos cuantitativamente con los resultados de calificaciones, tiempos e intentos de resolución, y seguimiento de ordenadores utilizados, como cuando lo analizamos cualitativamente desde el paradigma de la pedagogía constructivista.

En cuanto al análisis cuantitativo, la opinión del alumnado sobre esta metodología es moderadamente positiva, destacando su contribución a incrementar la colaboración entre alumnos, aspecto reforzado cuando se observa que un 11% resuelve el ejercicio desde el mismo ordenador. Esta colaboración y, en definitiva, el contexto más relajado de evaluación hace que las calificaciones de los ejercicios sean superiores a las evaluaciones convencionales. Por otro lado, el esfuerzo requerido es similar a otras pruebas convencionales (en torno a los 45-50 minutos) mientras que las fechas de finalización de los ejercicios señalan una ligera tendencia a una mejor planificación a largo del curso,

En cuanto al análisis cualitativo, es cierto que para los alumnos solo el 10% de la muestra (n=200) indica una valoración positiva de Multieval como herramienta de aprendizaje y motivación, y que hay un 1.5% de la muestra que indica valoración negativa. Sin embargo hemos de resaltar que las respuestas se consiguieron en 15 días, tiempo suficiente para que muchos más alumnos del resto del 85% de la muestra que no contestaron, hubiesen contestado; ello indica que en ese 11.5% de los que respondieron existe un sesgo hacia aquellos alumnos que estaban especialmente motivados (bien en positivo, o bien en negativo) y que por ello contestaron. No obstante, es una proporción de alumnos motivados en el aula bastante por encima de la proporción habitual que suele haber en las aulas universitarias españolas de alumnos especialmente motivados (Belvís, Moreno, & Ferrer, 2009). Por otro lado, la existencia de este 10 % de alumnos especialmente motivados y que valoran positivamente Multieval para su propia motivación y aprendizaje, indica la posibilidad que ofrece este sistema de evaluación como norte a seguir para arrastrar un mayor porcentaje de alumnos hacia ese mayor nivel de motivación y aprendizaje.

## Referencias bibliográficas

- Belvís, E., Moreno, V., & Ferrer, F. (2009). Factores explicativos del éxito y fracaso académico en las universidades españolas en los años de cambio hacia la convergencia europea. *Revista Española De Educación Comparada*, 15, 61- 92.
- Piaget, J. (2001, 1ª Ed. 1969). *Psicología y pedagogía*. Barcelona: Crítica. Vygotsky, L. S. (1978). *Pensamiento y lenguaje*. Madrid: Paidós.

## I. 5 Sistema de Rúbricas para la Evaluación del Trabajo de Módulo en el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto

### *System of Rubrics for the Evaluation of the Work by Modules in the Degree in Engineering in Industrial Design and Product Development*

Biel, Pilar<sup>1</sup>; Hernández Giménez, Mónica<sup>2</sup>; Pérez, Ester<sup>3</sup>; Serrano Tierz, Ana<sup>4</sup>; Fernández, Aránzazu<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Historia del Arte. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Dpto. de Ingeniería Informática y de Sistemas. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

<sup>3</sup>Dpto. de Matemática Aplicada. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

<sup>4</sup>Dpto. de Ingeniería de Diseño y Fabricación. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

<sup>5</sup>Dpto. de Ingeniería de Diseño y Fabricación. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

#### Resumen

En este trabajo se presentan los aspectos más importantes del Proyecto de Innovación Docente llevado a cabo por el equipo de profesores implicados en la docencia de las asignaturas del primer curso y primer semestre del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto (Estética e Historia del Diseño, Expresión Artística, Matemáticas, e Informática) durante el curso 2011- 2012. La experiencia ha tenido como objetivo fundamental la planificación, coordinación e implementación de un sistema de evaluación basado en el uso de rúbricas para la calificación final de los trabajos de módulo, modelo docente de trabajo interdisciplinar y colaborativo implantado desde el curso 2009-2010, que da respuesta a la organización modular del grado. El proyecto surge de la necesidad de crear un sistema de evaluación de los trabajos de módulo que integre la evaluación de las competencias específicas y transversales. El proyecto ha supuesto una mejora de la práctica evaluativa de los trabajos de módulo, estableciendo criterios comunes de evaluación entre el equipo docente y proporcionando al alumno una herramienta con la que planificar su aprendizaje.

#### Palabras clave

Evaluación mediante rúbricas. Formación por módulos. Equipos docentes. Interdisciplinariedad. Aprendizaje en grupo

#### Abstract

In this work, we present the most important aspects of the Teaching Innovation Project carried out by the team implicated in the teaching of the first year and first semester subjects of the Degree in Engineering in Industrial Design and Product Development (Aesthetics and Design History, Artistic Expression, Mathematics and Computer Sciences) during the academic year 2011-2012. The main goal of the experience was the planning, coordination and implementation of an evaluation system based on the use of rubrics for the final assessment of the work by module, teaching model of interdisciplinary and collaborative work introduced since the academic year 2009-2010, which gives response to the modular organization of the degree. The project arises as response to the need of creating an evaluation system of the work by module that integrates the evaluation of general and specific competences. The project meant an improvement of the assessment practice of the work by module, establishing common evaluation criteria between the teaching team and providing students a tool for planning their learning.

#### Keywords

Rubric evaluation. Modular learning. Teaching team. Interdisciplinary approach. Group learning.

#### INTRODUCCIÓN

El Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto de la Universidad de Zaragoza se organiza por niveles en módulos semestrales de asignaturas. Cada módulo se compone de asignaturas de diferentes áreas de conocimiento que se coordinan para la consecución de unos objetivos formativos y resultados de aprendizaje comunes (Manchado y López, 2012).

Las asignaturas del primer semestre y primer curso del grado, Estética e Historia del Diseño, Expresión Artística, Matemáticas e Informática, componen el primer módulo de la titulación. El equipo docente involucrado en el módulo ha implantado, desde el curso 2008-2009, un modelo docente interdisciplinar y colaborativo, basado en un trabajo de

módulo en el que se trabajan, de forma coordinada, contenidos y competencias del primer semestre de la titulación. El trabajo y desarrollo de competencias transversales de la titulación que se lleva a cabo en los trabajos de módulo debe ser evaluado por el equipo docente de las cuatro asignaturas, lo que supone establecer unos criterios comunes y declarados de valoración que elimine posibles ambigüedades en el proceso de evaluación de las mismas.

Un cambio tan importante en el planteamiento de la enseñanza como supone el modelo de trabajo por módulos, precisa así de un sistema de evaluación que se adapte a las nuevas características de la metodología empleada. La evaluación de las competencias transversales y específicas que se trabajan de forma interdisciplinar en los trabajos de módulo exige un sistema de evaluación que refleje estos aspectos. En esta línea, el equipo docente ha optado por la planificación, coordinación e implementación de un sistema de evaluación basado en el uso de rúbricas para su calificación final. El diseño de este sistema de evaluación tiene como principales objetivos:

1. Integrar y sistematizar la evaluación de las competencias transversales y específicas.
2. Establecer criterios comunes y objetivos en la evaluación de las competencias transversales.
3. Convertir el proceso de evaluación de los trabajos de módulo en un proceso operativo entre las cuatro asignaturas implicadas en el módulo.
4. Promover, entre el equipo de profesores, una reflexión sobre las competencias transversales y específicas del grado y las relaciones que se establecen entre ellas.
5. Presentar el sistema de evaluación de los trabajos de módulo como un sistema transparente para los estudiantes.
6. Proporcionar al alumno una herramienta con la que planificar su aprendizaje y que facilite la comprensión de los criterios de evaluación.

## DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La creación de rúbricas para la evaluación de las competencias transversales y específicas de los trabajos de módulo del primer semestre del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto se ha realizado en distintas fases mediante el planteamiento del conjunto de actividades que describimos a continuación.

Durante una primera fase, anterior al comienzo del curso académico, el equipo docente se reunió para diseñar los nuevos trabajos de módulo y el nuevo sistema de evaluación. En esta inicial sesión de trabajo se discutieron los criterios de evaluación y los porcentajes de valoración de los trabajos en las diferentes asignaturas y se planteó la búsqueda de bibliografía para iniciar la confección de las rúbricas de las competencias transversales y específicas (Goodrich, 1997; Moskal, 2000; Pérez et al., 2008; Stevens y Levi, 2005; Gallavan and Kottler, 2009; Goordrich, 2005; <http://rubistar.4teachers.org>).

En el mes de octubre y a partir de la bibliografía encontrada, se mantuvieron diversos encuentros y se comenzó la confección de las rúbricas. Para las competencias transversales se diseñaron las siguientes rúbricas:

- Rúbrica para la evaluación de la expresión oral en la defensa de los trabajos de módulo.
- Rúbrica para la evaluación del trabajo en equipo.
- Rúbrica para la evaluación del diario y de las memorias de los trabajos.
- Rúbrica para la evaluación de la resolución de actividades de los trabajos en grupo.

Para las competencias específicas, los profesores responsables de cada asignatura plantearon la rúbrica correspondiente (ver Figura 1). Además se reescribieron los enunciados de los trabajos de manera que se incrementó la coherencia entre los mismos y el nuevo sistema de evaluación.



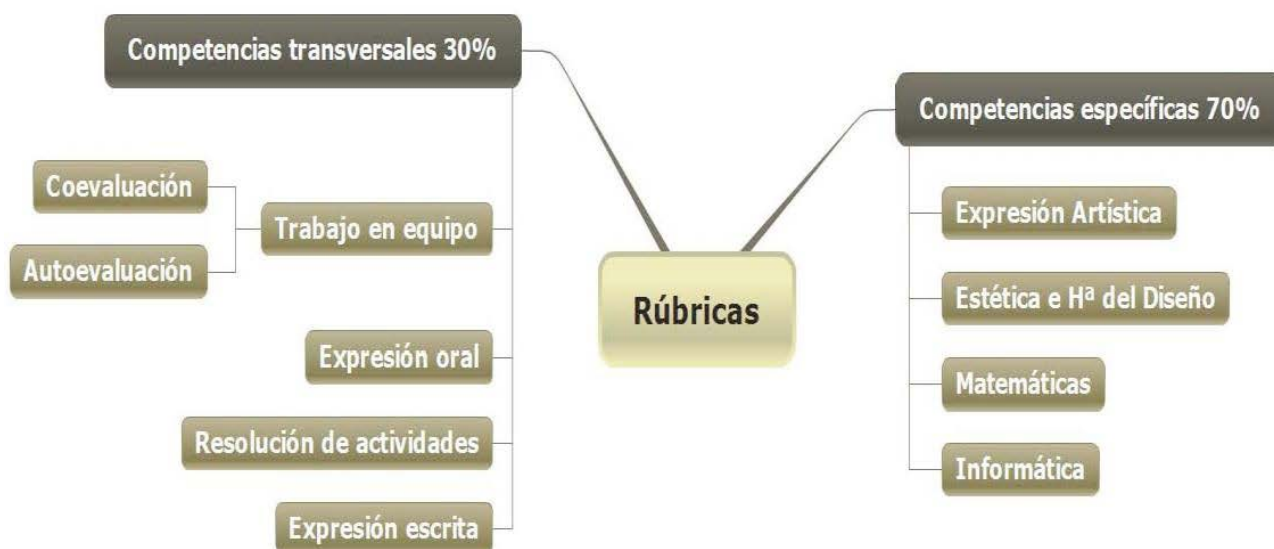


Figura 1. Rúbricas de evaluación de las competencias específicas y transversales en los trabajos de módulo del primer semestre del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto.

Durante el mes de noviembre, las rúbricas elaboradas se publicaron en el curso de los trabajos de módulo creado en la plataforma Blackboard. Esta acción se llevó a cabo con la suficiente antelación al comienzo del desarrollo de los trabajos para que los alumnos fueran conscientes de los diversos aspectos sobre los que iban a ser evaluados.

En la última fase, que tuvo lugar en el mes de enero, se elaboró una hoja de cálculo para facilitar al profesorado la evaluación de cada grupo de acuerdo con las diferentes rúbricas. Se acordó que la evaluación de las competencias transversales se realizará ponderando la valoración de cada uno de los profesores involucrados en las asignaturas del módulo en dichas competencias. Para facilitar el cálculo de dicha ponderación se preparó una hoja de cálculo en la plataforma Google Docs donde cada profesor pudo expresar el resultado numérico de su valoración.

Por último, se realizó una encuesta a los alumnos para conocer la valoración del trabajo de módulo en general y el nuevo sistema de evaluación en particular.

## RESULTADOS

### Valoración del alumnado

Los trabajos de módulo son evaluados a través de una encuesta que incluye 4 grandes bloques de evaluación: objetivos, contenidos, metodología y organización. Con objeto de valorar el uso de las rúbricas se ha incorporado un nuevo bloque en la encuesta (realizada con Google Docs, ver Figura 2).

Para evaluar la opinión y el uso que los estudiantes han hecho de las rúbricas, se incluyeron las siguientes preguntas.

El uso de rúbricas:

1. Ayuda a identificar y comprender los objetivos del trabajo
2. Ayuda a la planificación del aprendizaje.
3. Ayuda a saber qué se espera de cada uno en cada momento.
4. Contribuye a un mejor desarrollo de las competencias transversales.
5. Contribuye a un mejor desarrollo de las competencias específicas de cada asignatura.
6. Proporciona una mayor objetividad en la evaluación del trabajo.



## Encuesta de evaluación: Trabajo de módulo de cuatro asignaturas

Completa la siguiente encuesta de evaluación sobre la realización del trabajo de módulo. Por favor, contesta con la máxima sinceridad: tus respuestas son de gran interés y ayuda para nosotros y serán de gran valor para mejorar el curso en ediciones posteriores.

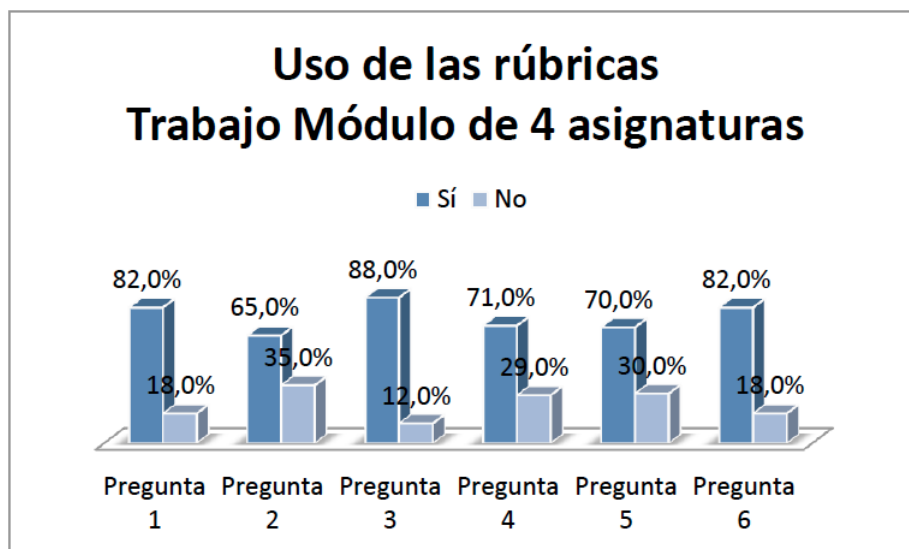
### OBJETIVOS

Los objetivos del trabajo me fueron planteados:

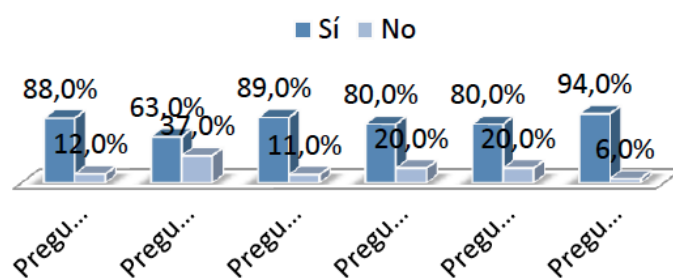
- Mucho
- Bastante
- Poco
- Muy poco

Figura 2. Encuesta de los trabajos de módulo del primer semestre del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto.

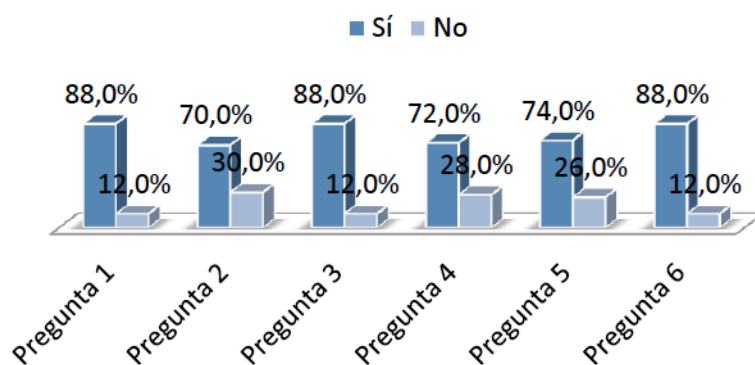
Los resultados obtenidos se recogen en los siguientes gráficos, distinguiendo las tres modalidades de trabajo propuestas.



### Uso de las rúbricas Trabajo Módulo de 2 asignaturas: Expresión Artística y Estética e Hª el Diseño



### Uso de las rúbricas Trabajo Módulo de 2 asignaturas: Matemáticas e Informática



En líneas generales, el uso de rúbricas como sistema de evaluación de los trabajos de módulo es valorado positivamente por los alumnos. La mayor parte considera que este nuevo sistema de evaluación les ha permitido conocer de antemano los diferentes aspectos sobre los que iban a ser evaluados y el peso de cada uno de ellos en la calificación final del trabajo de módulo. Además, el compromiso de los alumnos se ha visto incrementado en el trabajo de aquellas competencias transversales más difíciles de llevar a cabo como la expresión oral o el trabajo en equipo. Aunque la valoración global de los estudiantes es muy positiva, aproximadamente un 35% no perciben una relación positiva entre el sistemas de rúbricas y la planificación del aprendizaje y entre un 20 y un 26% tampoco establecen relaciones directas entre éstas y un mejor desarrollo de las competencias transversales y específicas. Estos problemas podrían tener relación con el tiempo de interiorización necesario para asimilar la metodología de trabajo de módulo. Los resultados obtenidos sugieren que se deberían incluir acciones especiales que facilitasen el análisis de las rúbricas por parte del alumnado.

## Valoración del profesorado

El grado de satisfacción del profesorado con la experiencia ha sido muy alto. Los profesores implicados consideran que el uso del sistema de rúbricas para la evaluación de los trabajos de módulo ha posibilitado la obtención de una herramienta de evaluación objetiva en la que hay una distribución adecuada del peso de cada una de las competencias en función de su importancia en el proceso de aprendizaje. Por otro lado, la utilización de rúbricas como sistema de evaluación ha supuesto para el equipo de profesores una reflexión sobre las competencias transversales y específicas del Grado y las relaciones que se establecen entre ellas.

La elaboración de rúbricas ha permitido consolidar el trabajo de coordinación entre los profesores responsables de las cuatro asignaturas implicadas en el proyecto al trabajar en equipo el diseño del sistema de evaluación de las competencias transversales propias del Grado de Diseño. Además, el profesorado ha profundizado en la evaluación de las competencias específicas de cada asignatura.

La evaluación conjunta de las competencias transversales ha permitido, por otro lado, identificar qué criterios necesitan ser redefinidos, al encontrar, en algunos de ellos, resultados en la evaluación muy distintos entre las cuatro asignaturas. Por último, el uso de Google Docs en la evaluación de las competencias específicas ha facilitado notablemente la organización del proceso.

## CONCLUSIONES

El sistema de evaluación por rúbricas diseñado por el equipo de profesores del primer semestre del Grado en Ingeniería Industrial y Desarrollo de Producto para la evaluación de los trabajos de módulo, ha permitido integrar y sistematizar la evaluación de las competencias trasversales y específicas trabajadas en el módulo, haciendo operativo el proceso de evaluación entre las cuatro asignaturas que componen el módulo. A su vez, el sistema ha proporcionado una herramienta de evaluación transparente y objetiva para los alumnos con la que planificar y organizar su aprendizaje.

## Referencias bibliográficas

- Gallavan, Nancy P. and Kottler, Ellen (2009). *Constructing rubrics and assessing progress collaboratively with social studies students*. The Social Studies, Vol, 100, Issue 4, pp. 154-159.
- Goodrich, Andrade H. (1997). *Understanding Rubrics*. Educational Leadership 54(4), 1-8.
- Goordrich, Andrade H. (2005). *Teaching with Rubrics: The good, the bad and the ugly*. College Teaching, vol. 53, Issue 1, January, pp. 27-3
- Manchado, E. y López, I. (2012). *Coordinación por módulos de asignaturas en el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto de la Universidad de Zaragoza*. Revista de Docencia Universitaria (10), 195-207.
- Moskal, B. (2000). *Scoring rubrics: what, when and how? Practical Assessment. Research & Evaluation*, 7 (3), Recuperado el 2 de Junio de 2013, de <http://www.ericae.net/pare/getvn.asp?v=7&n=3>
- Pérez, C., Arranz, G., Fernando, M., González, M., Patiño, M.R., Portillo, A., y Simón, M.A. (2008). *Experiencias de evaluación de competencias genéricas mediante rúbricas*. XVI Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas, Cádiz, 23-26 septiembre.
- Rubistar. Recuperado el 2 de Junio de 2013, de <http://rubistar.4teachers.org>
- Stevens, D.D. y Levi, A.J. (2005). *Introduction to rubrics: An assessment tool to save grading time, convey effective feedback and promote student learning*. Sterling, VA: StylusPublishers.

## I. 6 Enseñanza-aprendizaje del proceso de observación sistemática en la investigación educativa: Introducción de software específico para su optimización

### *Teaching and learning of systematic observation process in Educational Research* *Introduction of specific software for optimization*

Escolano-Pérez, Elena<sup>1</sup>; Acero-Ferrero, Marian<sup>1</sup>; Herrero-Nivela, M<sup>a</sup> Luisa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Psicología y Sociología. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza

#### **Resumen**

El Espacio Europeo de Educación Superior demanda nuevas formas de afrontar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las que el alumnado debe asumir un rol activo. Las Tecnologías de la Comunicación y de la Información adquieren una relevancia especial por las numerosas oportunidades que ofrecen para ello.

En este contexto, presentamos una experiencia realizada con alumnos de Máster de Investigación en el campo educativo en la que tratamos de mejorar su comprensión acerca de la importancia y exigencias de la observación sistemática al realizar las prácticas correspondientes mediante el análisis y uso de herramientas tecnológicas (en concreto, software específico para el registro de datos observacionales).

El uso de este software específico permite un aprendizaje activo y experiencial en el alumno que, junto con la supervisión y orientación por parte del profesorado a través de tutorías en pequeño grupo, permiten mejorar no solo el rendimiento y aprendizaje de los estudiantes sino también obtener información para la optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **Palabras clave**

Espacio Europeo de Educación Superior. Aprendizaje activo. Aprendizaje experiencial. Observación sistemática. Herramientas tecnológicas.

#### **Abstract**

The European Higher Education Area demands new ways of approaching the teaching-learning process. Students must take an active role. Communication Technologies and Information are important as they offer numerous opportunities to learn.

In this context, we present an experience with students of Master of Research in Education. We try to improve their understanding of the importance and requirements of systematic observation to make appropriate practices through the analysis and use of technological tools (in particular, specific software for recording observational data).

The use of this specific software allows active and experiential learning in the student. This use joined the teacher's supervision and guidance in a small group tutoring, not only can improve the students' performance and learning but also this allows to obtain information to optimize the teaching and learning process.

#### **Keywords**

European Higher Education Area. Active learning. Experiential learning. Systematic observation. Technology tools.

#### **INTRODUCCIÓN**

La integración universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) requiere una adaptación al nuevo modelo de enseñanza- aprendizaje que supone cambios en la implicación activa de los agentes (tanto profesorado como alumnos), propuestas metodológicas adaptadas a las nuevas exigencias y modificaciones en la forma de evaluar los procesos de aprendizaje, entre otros aspectos (Florido y Giménez, 2012; Imbernon y Medina, 2008).

Como características fundamentales de este nuevo paradigma de educación superior podemos resaltar:

- El proceso de enseñanza-aprendizaje está concebido como trabajo cooperativo entre profesores y alumnos: el alumno aprende de forma autónoma y el profesor tutoriza la forma en la que el aprendizaje se desarrolla.
- La acción tutorial se considera como un sistema que forma, informa y orienta a los estudiantes de manera personalizada y que tiene como finalidad fundamental el apoyo en el proceso de aprendizaje así como la

mejora en el rendimiento académico.

- Como sujetos activos de su aprendizaje, los estudiantes no construyen su conocimiento en soledad sino que lo hacen dentro de la reconstrucción colectiva. Las metodologías cooperativas aquí son el máximo exponente del aprendizaje colaborativo y tienen como finalidad que los alumnos trabajen juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los otros miembros.
- Los resultados de aprendizaje están formulados en términos de competencias o resultados de aprendizaje, lo que por una parte facilita y clarifica la forma de valorar los logros del alumno y por otra proporciona una visión más holística de sus adquisiciones.
- La evaluación es continua porque se integra con las actividades de enseñanza-aprendizaje y se considera una estrategia de mejora en la que los procesos educativos se van adaptando progresivamente para la consecución de los objetivos previstos. Es formativa al mismo tiempo porque los resultados obtenidos en el proceso sirven como información para la mejora constante. Este tipo de evaluación es capaz de valorar tanto los procesos como los productos educativos, la evaluación final-certificativa aquí revisa sus condiciones para adaptarse a esta nueva consideración de la evaluación.
- Las TIC adquieren una relevancia especial por las numerosas oportunidades que ofrecen para desarrollar nuevas formas de aprender, de adquirir, elaborar y transmitir el conocimiento.

## CONTEXTUALIZACIÓN

El Máster en el que este trabajo se ha desarrollado se enmarca dentro del espacio de convergencia europeo anteriormente citado y que sitúa la educación en un contexto más amplio: el aprendizaje a lo largo de toda la vida, en el cual la persona debe de saber manejar el conocimiento, seleccionarlo, actualizarlo y contextualizarlo, de aprender de manera continua, de entender lo que se aprende ajustándolo todo a un ambiente cambiante. El Máster en "Aprendizaje a lo largo de la vida en contextos multiculturales" impartido en la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza es un máster de investigación y no de especialización profesional, por lo que las competencias que han de adquirir los alumnos les han de permitir iniciarse en las actividades propias de la investigación al más alto nivel en el ámbito de la educación, para posteriormente, si así lo desean, poderse incorporar a los estudios de Doctorado. Los cambios que se están produciendo en todas las instituciones de enseñanza, reglada y no reglada, provocados por los nuevos tipos de estudiantes que se incorporan al sistema educativo o por la incorporación progresiva de las nuevas tecnologías requieren de profesionales que, dotados de muchas de las herramientas derivadas del método científico, puedan analizar las nuevas necesidades emergentes, desarrollar soluciones ante las mismas y evaluar el impacto de estas. El aprendizaje de las técnicas de investigación y su fundamentación epistemológica constituyen elementos clave para la mejora profesional y personal de quienes están trabajando en los ámbitos educativos. Reflexionar científicamente sobre la práctica bien provisto de elementos heurísticos garantiza un enriquecimiento de la misma práctica educativa, además de favorecer su desarrollo profesional y personal. En este Máster la formación investigadora que se proporciona resulta ser un valor añadido para las personas que, pese a estar trabajando en el ámbito educativo, no tengan la intención de incorporarse posteriormente a un programa de doctorado, ya que sin ser estrictamente un programa de especialización profesional, mejora el ejercicio profesional a través de la investigación. Así pues, pese a que no se exige para su acceso ningún requisito específico salvo estar en posesión del título de grado o equivalente en titulaciones anteriores, si que se recomienda para aquellos alumnos que cuenten con una titulación de grado o licenciatura/diplomatura en Psicología, Pedagogía o Psicopedagogía o estudiantes con el título de Maestro en cualquiera de sus especialidades. Así mismo, se aconseja para cualquier otro licenciado o diplomado universitario de la rama de Conocimiento de Ciencias Sociales y Jurídicas que tengan orientación e interés hacia el campo educativo, en cualquiera de sus niveles, pre-universitario o universitario.

En este Máster destaca un primer módulo de 20 créditos de carácter común y obligatorio denominado "Fundamentos de Investigación", cuyo objetivo es dotar a los alumnos de formación teórica, principalmente, y práctica en menor medida, referida al ámbito de la investigación. Estos 20 créditos se distribuyen en cuatro materias de 5 créditos cada una de ellas, siendo dichas materias las siguientes: "Bases epistemológicas y teorías científicas"; "Metodologías cuantitativas en el tratamiento de datos"; "Metodologías cualitativas en el tratamiento de datos" y "Tecnologías para el tratamiento de datos en investigación". Es en esta última materia, de corte algo más práctico que las anteriores, donde se ubica este estudio.

Los contenidos de la materia se organizan en dos grandes bloques: el tratamiento de datos procedentes de investigaciones de 1) carácter observacional y 2) de investigaciones cuantitativas. El trabajo que aquí presentamos se centra en el primer bloque (el relativo a investigaciones observacionales) y que supone 2/3 de la materia.

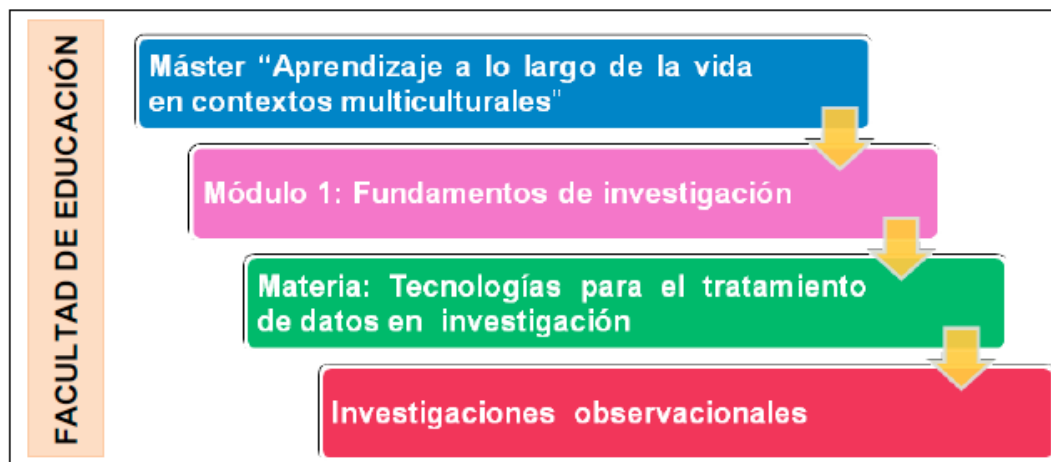


Figura 1: Contextualización de la experiencia realizada.

Más concretamente, este trabajo se encuentra vinculado a la competencia específica que debe adquirir el alumnado de saber realizar un registro codificado a través del uso de una herramienta tecnológica. Esta competencia resulta clave para los estudiantes, que provienen en su mayor parte del campo de la educación, puesto que la metodología observacional se adapta perfectamente a sus necesidades permitiendo apresar la conducta objeto de estudio en el contexto natural en el que ésta se produce. Por otra parte, posibilita a los profesionales desarrollar experiencias relacionadas con la innovación educativa y al mismo tiempo, permite mejorar su propia práctica al resultar un instrumento muy útil para su autoevaluación docente.

Nuestra experiencia formando alumnos de distintos niveles educativos en el ámbito de la metodología observacional nos ha permitido detectar que los alumnos presentan importantes dificultades en el proceder sistemático y riguroso que exige esta metodología. Es imprescindible eliminar en el alumnado falsas creencias y concepciones con relación a la metodología observacional, para que posteriormente se concienzen de la utilidad de la observación siempre que ésta se realice de manera sistemática y rigurosa, no solo para la evaluación y conocimiento del alumnado, sino también para la evaluación de los contextos y procesos educativos.

Consideramos que el análisis y uso de una herramienta tecnológica, además de acercar al alumnado a los avances científicos actuales, exige ciertos requerimientos y exigencias para su puesta en marcha y funcionamiento secuencial que, en caso de no cumplirse adecuadamente, imposibilita la ejecución de las siguientes fases del proceso, lo que facilitará al alumnado su aprendizaje, autorregulación y detección de sus propios errores, frecuentemente relacionados con la subjetividad, acercándolos así a la objetividad que exige toda metodología.

## OBJETIVO

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, el objetivo de nuestro trabajo queda concretizado de la siguiente manera: conocer si los estudiantes del Máster "Aprendizaje a lo largo de la vida en contextos multiculturales" mejoran en su comprensión de la importancia y exigencias de la observación sistemática al realizar las prácticas correspondientes mediante el análisis y uso de herramientas tecnológicas (software específico observacional) dentro de la asignatura "Tecnologías para el tratamiento de datos en investigación".

## MÉTODO

### Participantes

La muestra está formada por 43 estudiantes, quienes suponen la totalidad de alumnos matriculados en la materia "Tecnologías para el tratamiento de datos en investigación" del Máster "Aprendizaje a lo largo de la vida en contextos multiculturales" durante el curso 2011/12 en la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza. De todos ellos, 35 provenían del campo de ciencias sociales y los 8 restantes provenían de otras áreas de conocimiento como ingeniería, ciencias o periodismo.

### Instrumentos

Los instrumentos utilizados han sido los siguientes:

- Tres software -o herramientas tecnológicas- para el registro y codificación de datos observacionales:
  - software nº 1: Match Vision v3 (Perea, Alday y Castellano, 2006);
  - software nº 2: ThèmeCoder (Pattern Vision, 2001), y
  - software nº 3: Lince (Gabin, Camerino, Castañer, & Anguera, 2011).
- Informes escritos del alumnado conteniendo: análisis de la herramienta de registro utilizada, justificación de su empleo, construcción del instrumento de observación, ventajas e inconvenientes que han encontrado al utilizar el software o herramienta tecnológica de registro con el instrumento que previamente habían construido, registro de datos obtenidos con la misma.
- Rúbrica de evaluación diseñada y cumplimentada por el profesorado para evaluar los diferentes elementos del informe de los estudiantes, es decir, para evaluar el “producto”.
- Rúbrica de evaluación diseñada por el profesorado y cumplimentada por el mismo en tutoría para evaluar distintos aspectos del “proceso” de aprendizaje de los estudiantes así como para conocer la opinión de los estudiantes sobre lo que les ha supuesto la realización de las actividades prácticas para su comprensión de las características y aplicación de la observación sistemática en su actividad profesional.

## Procedimiento

La realización de este trabajo ha tenido lugar tanto dentro del aula y en las horas presenciales de la materia “Tecnologías para el tratamiento de datos en investigación” como fuera de dicho espacio y tiempo; y ello, tanto en relación a las actividades propias del alumnado como a las del profesorado.

Los estudiantes en grupos cooperativos de dos o tres personas, constituidos libremente por ellos mismos, debieron plantearse un objetivo de investigación, construir un instrumento de observación adecuado al mismo y posteriormente, analizar y elegir la herramienta tecnológica o software de registro más adecuado para llevar a cabo el registro y codificación de los datos, de entre los tres explicados y presentados por el profesorado en clase. También debían iniciarse en el uso del mismo.

La primera tarea que debió realizar cada grupo fue definir el objetivo de su investigación y en base a ello, y tras el análisis de las herramientas tecnológicas, escoger justificadamente cuál de ellas sería la utilizada en su trabajo. Todo ello debía ser entregado por escrito al docente. Con esta actividad, se pretendía primeramente generar en los alumnos un proceso reflexivo que quedaba compartido en pequeño grupo, de modo que se trabajaban competencias específicas de la materia relativas al proceso de la metodología observacional y el uso de sus herramientas, además de competencias transversales (como por ejemplo, las relativas a la capacidad de análisis y habilidades comunicativas).

Por otra parte, la entrega por escrito de esta actividad grupal al profesorado le permitió confirmar que todas las herramientas iban a ser utilizadas por uno u otro grupo; lo que a su vez aseguraba el aprendizaje cooperativo en gran grupo que tendría lugar con las presentaciones de cada grupo al resto de sus compañeros, pues en la prueba final de la materia podría preguntarse acerca de las características principales de cualquiera de las tres herramientas.

Cada grupo de alumnos debió construir asimismo el instrumento de observación a utilizar en su investigación y comprobar su utilidad y adecuación iniciándose en el registro de datos a través del uso de la herramienta tecnológica previamente escogida. Con ello se aseguraba la obtención de aprendizaje experiencial por parte de los estudiantes (Imbernon y Medina, 2008).

Durante todo este proceso, los alumnos contaron con la posibilidad de realizar tutorías con el profesorado para comentar y resolver cualquier tipo de duda o cuestión, encontrando así ayuda y orientación en su proceso de aprendizaje. Es preciso aclarar que, si bien estas tutorías fueron de carácter voluntario, todos los grupos hicieron uso de ellas, aunque con frecuencia y aprovechamiento distinto.

Una vez realizadas las tareas se llevó a cabo, en grupo grande, la presentación y puesta en común del trabajo realizado por cada grupo pequeño. El profesorado evaluó dichos trabajos mediante las rúbricas construidas para ello (y conocidas por los estudiantes). Para asegurar que el trabajo se había llevado a cabo de forma realmente cooperativa entre todos los miembros del grupo, previa a la presentación, el profesorado escogía qué parte debería de exponer cada miembro. Durante la presentación, el profesorado iba planteando cuestiones a cada miembro relativas a su exposición que debía de ir contestando, así como orientaciones y sugerencias de mejora. Además, tras la presentación de cada grupo se generaba un debate en el que debían participar el resto de compañeros, planteando dudas, preguntas y/o aportaciones a sus compañeros.

Posteriormente, cada grupo de estudiantes debió incorporar en su trabajo las sugerencias de mejora propuestas por el profesorado. Este trabajo “mejorado” fue entregado al profesorado. Las nuevas versiones de los trabajos fueron reevaluadas por el profesorado mediante las mismas rúbricas anteriores.

Además, este realizó con cada uno de los grupos una tutoría, de carácter obligatorio, con el fin de obtener mayor



información sobre el proceso de aprendizaje seguido por cada uno de ellos (cuestión que fue evaluada con la rúbrica correspondiente), y ofrecerles feedback sobre el mismo.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la primera evaluación mediante las rúbricas construidas son los siguientes.

La calificación media (en una escala de 0 a 10) obtenida por los grupos de estudiantes en referencia a la definición de un objetivo de investigación y la elección justificada de la herramienta tecnológica más adecuada en cada caso fue 4. En cuanto al análisis y uso del software o herramienta tecnológica, los grupos que analizaron y utilizaron el software nº 1 obtuvieron de media una calificación de 5. Aquellos que hicieron lo propio con el nº 2, un 4,7; y los que analizaron y utilizaron el nº 3, un 3,1. Estas bajas calificaciones reflejan tanto una frecuencia alta de errores entre el alumnado en el análisis y uso de las herramientas tecnológicas (competencia específica) como una capacidad de análisis deficitaria. Las calificaciones medias obtenidas en la construcción del instrumento de observación fue de 4,3.

Las calificaciones medias obtenidas posteriormente, tras la incorporación de las sugerencias de mejora, son: 7 en cuanto a la elección adecuada y justificada de la herramienta tecnológica; 6,6 en el análisis y uso de cada una de las diferentes herramientas y 7,4 en la construcción del instrumento de observación.

Se aprecia que, aunque el alumnado sigue produciendo errores, la frecuencia de estos y/o su gravedad es menor, lo que denota una mejora tanto en la elección adecuada y justificada de la herramienta en función del objetivo y tipo de datos pretendidos como en el análisis y uso de cada una de ellas, además de en el proceso de elaboración del instrumento de observación.

La realización de la tutoría en pequeño grupo, tal y como recoge la Figura 1, permitió concluir que durante el proceso de realización del trabajo, el 100% de los alumnos entendió y comprobó la diferencia entre observar de manera sistemática y «ver o mirar», y un 85% reconoció la dificultad que implica el proceso de la observación sistemática. Un 63% del alumnado describió las características y fases de la observación sistemática; un 42% analizó críticamente la herramienta tecnológica y justificó correctamente su elección, y un 53% planteó y resolvió (con orientaciones y la tutorización del profesorado) las dificultades propias de la construcción ad hoc de un instrumento de observación.

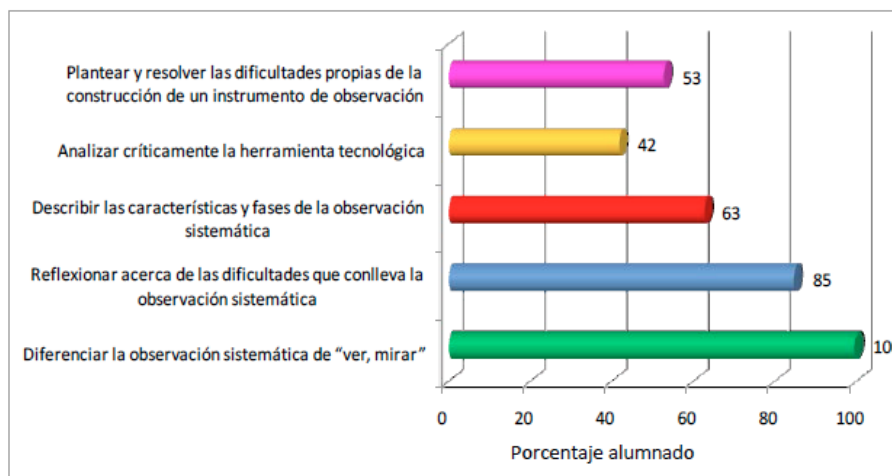


Figura 2. Porcentaje de estudiantes que alcanzan los resultados señalados durante su proceso de aprendizaje.

## DISCUSIÓN/CONCLUSIÓN

La metodología de trabajo seguida, en la que destaca el aprendizaje activo y experiencial del alumnado a través del análisis y uso de software específicos o herramientas tecnológicas y la supervisión y orientación por parte del profesorado a través de tutorías en pequeño grupo, mejora el rendimiento y aprendizaje de los estudiantes. Queda evidenciada así, una vez más, tanto las funcionalidades de las TICs (Paul, 2005; Rienties, Brouwer, & Lygo-Baker, 2013; Winer & Cooperstock, 2002; Xiangqian & Fuqing, 2012) como la utilidad y necesidad de la integración de la tutoría en el propio proceso de enseñanza-aprendizaje (López-Pastor, Pintor, Muros, & Webb, 2013; Rodríguez-Espinar, 2004).

No obstante, todavía puede optimizarse el proceso de aprendizaje del alumnado y sus resultados. Existen dos resultados de aprendizaje ("Analizar adecuadamente el instrumento de registro" y "Plantear y resolver las dificultades propias de la construcción de un instrumento de observación") solo alcanzados por, aproximadamente, la mitad del alumnado, por lo que para futuros cursos, deberá atenderse a ellos más específicamente, dado su relevancia en la me-

metodología observacional (especialmente la del resultado de aprendizaje “Plantear y resolver las dificultades propias de la construcción de un instrumento de observación”). De cara a que aumente el porcentaje de estudiantes que alcancen dichos resultados consideramos que habrá que reestructurar la planificación temporal para poder dedicarles algo más de tiempo y diseñar más actividades destinadas a su logro.

Con todo ello, pretendemos que los estudiantes desarrollen competencias para un adecuado uso de la metodología observacional, pero especialmente que se percaten de la importancia y utilidad que tiene la observación sistemática en el ámbito educativo, pues además de resultar adecuada para fines evaluativos y para el conocimiento de los alumnos (sus actitudes, valores, personalidad, problemáticas, etc.), también lo es para la autoevaluación de la práctica docente del profesorado, la evaluación del proceso enseñanza/aprendizaje y como herramienta para la investigación e innovación (Anguera, 1998; Croll, 2000; Herrero-Nivela, 1997).

## Referencias bibliográficas

- Anguera, M. T. (1998). Observación como instrumento de investigación en el aula. En M. T. Anguera, *Observación en la escuela* (pp. 53-64). Barcelona: Grao.
- Croll, P. (2000). *La observación sistemática en el aula*. Madrid: La Muralla.
- Florido, C. y Giménez, J. L. (2012). Cómo (no) adaptar una asignatura al EEES: *Lecciones desde la experiencia comparada en España. e- pública*. *Revista electrónica sobre la enseñanza de la Economía Pública*, 10, 24-48.
- Gabin, B., Camerino, O., Castañer, M., & Anguera, M. T. (2011). LINCE: new software to integrate registers and analysis on behavior observation. *Procedia Computer Science*, 0, 00-00.
- Herrero-Nivela, M. L. (1997). La importancia de la observación en el proceso educativo. *Revista electrónica de Formación del Profesorado*, 1. Recuperado el 11 de Junio de 2013, de [http://www.aufop.com/aufop/uploaded\\_files/articulos/1224238668.pdf](http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1224238668.pdf)
- Imbernon, F. y Medina, J. L. (2008). Metodología participativa en el aula universitaria. *La participación del alumnado*. Barcelona: ICE Universitat de Barcelona-Ediciones Octaedro.
- López-Pastor, V. M. , Pintor, P., Muros, B., & Webb, G. (2013). Formative assessment strategies and their effect on student performance and on student and tutor workload: the results of research projects undertaken in preparation for greater convergence of universities in Spain within the European Higher Education Area (EHEA). *Journal of Further and Higher Education*, 37(2), 163-180.
- Pattern Vision (2001). *ThèmeCoder* [software]. Recuperado el 15 de Enero de 2012, de <http://www.patternvision.com>
- Paul, A. (2005). *Changing Higher Education: the Development of Learning and Teaching*. London: Routledge.
- Perea, A. E., Alday, L. y Castellano, J. (2006). Registro de datos observacionales a partir del MATCH VISION STUDIO v1.0. En J. Castellano, L. M. Sautu, A. Blanco-Villaseñor, A. Hernández Mendo, Goñi y F. Martínez (Eds.), *Socialización y Deporte: Revisión crítica* (pp. 135-152). Vitoria-Gasteiz: Arabako Foru Aldundia-Diputación Foral de Álava.
- Rienties, B., Brouwer, N., & Lygo-Baker, S. (2013). The effects of online professional development on higher education teachers' beliefs and intentions towards learning facilitation and technology. *Teaching and Teacher Education*, 29, 122-131.
- Rodríguez-Espinar, S. (Coord.) (2004). *Manual de tutoría universitaria. Recursos para la acción*. Barcelona: ICE Universitat de Barcelona- Ediciones Octaedro.
- Winer, L. R., & Cooperstock, J. (2002). The “Intelligent Classroom”: changing teaching and learning with an evolving technological environment. *Computers & Education*, 38(1-3), 253-266.

Xiangqian, L., & Fuqing, G. (2012). Development-Driven *E-learning Education Model and Application in Teaching Information Technology*. IERI Procedia, 2, 854-858.

## **I. 7 Funcionalidad de las Tecnologías de la Comunicación y de la Información en el Espacio Europeo de Educación Superior: Propuesta para la gestión de la evaluación**

### ***Functionality of Communication Technologies and Information in the European Higher Education Area Proposal for assessment management system***

*Escolano-Pérez, Elena<sup>1</sup>; Acero-Ferrero, Marian<sup>1</sup>; Herrero-Nivela, M<sup>a</sup> Luisa<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Departamento de Psicología y Sociología. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

Se presenta una primera experiencia realizada con el objetivo de elaborar un sistema de corrección semiautomática de competencias que contribuya a la fiabilidad y prontitud de la evaluación de las mismas.

Dado que la prontitud es elemento esencial en la evaluación formativa, consideramos que el sistema elaborado podrá contribuir al aumento de la misma, dado que permitirá un descenso del coste temporal dedicado a la corrección por parte del profesorado; si bien a medida que aumente la experiencia con el uso del sistema, su eficacia será mayor.

En definitiva, el sistema elaborado permitirá informar a los estudiantes en un menor intervalo de tiempo acerca de su ejecución y aprendizaje, lo que contribuirá a una evaluación formativa más eficiente y en última instancia, a la mejora del aprendizaje de los estudiantes.

#### **Palabras clave**

Espacio Europeo de Educación Superior. Competencias. Evaluación formativa. Tecnologías de la Comunicación y de la Información.

#### **Abstract**

This research shows a semiautomatic skill assessment which enhances the reliability and reduces the time frame of the evaluation process.

Time is a key factor in the training assessment; therefore, this methodology is focused in reducing the required time for the teachers to evaluate the tests. Moreover, its efficiency will improve as the system is more used.

In conclusion, the developed system will allow informing the students about their execution and learning process in a shorter time frame, and thus, contributing to improve training evaluation efficiency and even more, the student learning process.

#### **Keywords**

European Higher Education Area. Competences. Formative assessment. Communication Technology and Information.

#### **INTRODUCCIÓN**

El nuevo modelo de universidad, producto del proceso de convergencia europea, ha supuesto un cambio en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El énfasis se sitúa ahora en el aprendizaje y no en la enseñanza, lo que exige un cambio tanto en el rol que juega el alumnado como el profesorado: el alumno adquiere una mayor relevancia en el proceso educativo ganando en protagonismo, dejando atrás su papel de "receptor" para convertirse en "constructor" de su propio aprendizaje; mientras que el profesorado, no es que pierda sus funciones sino que se ven modificadas, pasando de ser mero trasmisor de contenidos a facilitador de oportunidades de aprendizaje y de crecimiento, guía y orientación del estudiante. No obstante, a pesar de que se destacan estas actuaciones del profesorado frente a la de calificar, esta permanece, si bien entendida como elemento de un continuo proceso de seguimiento, formación e información que debe recibir el estudiante (Weymans, 2009).

Este hecho requiere partir del concepto "competencia" como fuente de aprendizaje. El enfoque por competencias pretende responder a la significatividad y a la funcionalidad de los aprendizajes (Cano, 2008).

Han sido muchas las definiciones dadas al concepto de competencia, sin embargo, todas ellas presentan aspectos en común (Cano, 2008) que podemos considerar como los definitorios de la misma. Así, una competencia implica:

a) integrar conocimientos: ser competente supone disponer de conocimientos, habilidades, capacidades, actitudes, etc., pero además, saberlos seleccionar y combinar adecuadamente; b) realizar ejecuciones: una competencia conlleva un saber procedimental, la ejecución o práctica de algo; c) actuar de forma contextual: no se es competente “en abstracto” sino en un contexto (espacio, momento, circunstancias) concreto, por lo que cada situación debe ser analizada para poder seleccionar la combinación de conocimientos más pertinentes; d) aprender constantemente: la competencia se adquiere de forma recurrente, con formación inicial, permanente y/o experiencia en el trabajo, e incluso fuera de él, de modo que se encuentra en progresión constante; e) actuar de forma autónoma, con “profesionalidad”, haciéndose responsable de las decisiones que se tomen.

El hecho de que el proceso de aprendizaje en el EEES se base en la adquisición de competencias, y no solo en la adquisición de contenidos como se hacía en el modelo educativo tradicional, viene justificado por la velocidad de transmisión de conocimientos que caracteriza a nuestra sociedad. Nos encontramos en la sociedad del conocimiento (Pozo y Monereo, 2009). Estamos rodeados de gran cantidad de información a la que podemos acceder de modo muy rápido, pero con la misma rapidez esta información puede dejar de sernos útiles por encontrarse ya obsoleta. Por lo tanto, actualmente, en nuestra sociedad se hace necesario ser capaz de buscar la información pertinente en cada momento, seleccionarla (de entre una gran cantidad de posibilidades), procesarla, tratarla, interpretarla y apropiarse de ella para generar el conocimiento necesario que nos permita resolver las nuevas situaciones que se nos vayan presentando. En definitiva, es más adecuado y útil socialmente que el alumnado universitario adquiera competencias que le permitan adaptarse a los múltiples cambios que experimentará a lo largo de toda su vida profesional que no conocimientos que, tal vez, nunca llegue a aplicarlos por la corta vida de estos.

Así, de cara a formar profesionales capaces de solventar eficazmente los problemas propios de cada contexto, surge el aprendizaje basado en competencias, que en definitiva, implica la capacidad de adecuación a las situaciones cambiantes, incluyendo, evidentemente, la capacidad de resolución de posibles y variados problemas.

Pero este cambio que supone la focalización del proceso de enseñanza-aprendizaje en la adquisición de competencias, y ya no solo en la adquisición de conocimientos conceptuales, exige un cambio asimismo en el proceso de evaluación.

En nuestro contexto pedagógico (Mateo, 2000) se entiende por evaluación, en sentido general, aquel conjunto de procesos sistemáticos de recogida, análisis e interpretación de información válida y fiable, que en comparación con una referencia o criterio nos permita llegar a una decisión que favorezca la mejora del objeto evaluado. Para ello, la evaluación debe contener tres aspectos: a) un procedimiento, instrumento o sistema para obtener la información o evidencias: casi siempre, una actividad del estudiante (ensayo, prueba objetiva, proyecto, prácticas, presentaciones, etc., ya sean de carácter oral o escrito y se desarrollen de forma presencial o no presencial) cuyo resultado o proceso es analizado de acuerdo con...b) unos criterios, esto es, una relación de aspectos o cualidades que se consideran relevantes en la actividad del estudiante y que se valorarán con respecto a...c) unos niveles de exigencia que marcan clara y explícitamente la referencia de qué calidad se exige en el desempeño global o en sus distintos criterios para alcanzar las diferentes calificaciones (Paricio, 2010).

Según el uso que se haga de la información, puede tratarse de evaluación formativa o de evaluación sumativa. La formativa, también denominada de seguimiento o de proceso, es la realizada durante el proceso de aprendizaje y su objetivo es guiar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La evaluación sumativa o calificativa tiene como objetivo principal determinar la calificación que acredita el nivel de aprendizaje conseguido por el alumno.

El EEES destaca la necesidad e idoneidad de la evaluación formativa dado que contribuye a la mejora del aprendizaje de los alumnos. Su verdadero sentido y valor aparece cuando se logra una verdadera continuidad entre los procesos de aprendizaje y de evaluación, ofreciendo una información (tanto al estudiante como al profesor) sobre los aspectos positivos, las carencias, los errores y las insuficiencias detectadas, facilitando así en el alumno un estudio regular, progresivo y sistemático, con la correspondiente contribución a la asimilación del saber, y permitiendo al profesor una mejora continua de su actuación práctica, por ejemplo, introduciendo más actividades destinadas a aquellos aspectos que han resultado más problemáticos para los alumnos. Sin embargo, la evaluación sumativa también tiene su razón de ser, dado que es la que avala y acredita oficialmente los logros del estudiante y en última instancia, es requerida por el sistema para su promoción.

Entre los cambios que conlleva el EEES, se encuentra además la introducción de nuevos agentes que pueden llevar a cabo la evaluación del alumnado. Actualmente, se potencia que la evaluación sea administrada de varias formas: por el propio alumno (autoevaluación), por otros compañeros (evaluación por pares o evaluación entre iguales) y por el profesorado (heteroevaluación).

La relevancia de la autoevaluación y evaluación por pares en el EEES viene justificada por constituir modalidades de evaluación que contribuyen al desarrollo de competencias (Blanco, 2008; Bretones, 2008). La autoevaluación

permite al estudiante interiorizar los criterios de corrección del profesorado, pues este los hace explícitos en las instrucciones; lo que permite a los estudiantes ir ajustando cada vez más sus respuestas a lo que el profesor considera correcto. Además, este tipo de evaluación desarrolla la capacidad de análisis y reflexión, así como la identificación de los propios errores, cuestiones necesarias para el aprendizaje autorregulado y la formación de personas capaces de aprender de modo autónomo. La evaluación por pares, además de todo ello, conlleva un mayor esfuerzo en los alumnos, dado que estos se sienten impulsados por la motivación de quedar bien ante sus compañeros. Pero además, fomenta la competencia transversal de realizar críticas constructivamente al trabajo de sus compañeros, compañeros con los que van a seguir colaborando. Además, si estas evaluaciones por pares se realizan en grupo, se fomentan asimismo otras competencias transversales como las habilidades de comunicación y negociación entre los miembros del grupo para alcanzar un consenso respecto a la evaluación.

Es importante recordar que todo proceso de evaluación, independientemente del tipo de evaluación de la que se trate, debe poseer las siguientes propiedades (Valero-García y Díaz de Cerio, 2005):

- precisión y fiabilidad: el resultado de la evaluación debe ser el mismo independientemente de la persona que realice la evaluación (fiabilidad) y ese resultado debe tener poco margen de error (precisión);
- prontitud: el resultado de la evaluación, especialmente en la evaluación formativa, debe conocerse lo antes posible después de haber realizado el acto a evaluar. Se recomienda devolver la realimentación en un plazo máximo de 15 días. Ello tiene su sentido de acuerdo a la propia finalidad de la evaluación formativa: que el estudiante conozca sus puntos fuertes y débiles, sus lagunas y errores, ayudándole así a orientar y mejorar su proceso de aprendizaje.

En distintas situaciones y ocasiones, el cumplimiento de este plazo de tiempo idóneo en el que el profesorado debe ofrecer un feedback a sus estudiantes acerca de su aprendizaje, resulta complicado (si no imposible). Esta es una de las más frecuentes quejas del profesorado: la gran cantidad de tiempo invertido en la evaluación, máxime cuando seguimos encontrándonos con grupos numerosos de estudiantes y deseamos aplicar los nuevos principios en los que se basa la evaluación en el EEES, cuestiones a veces difíciles de combinar.

De cara a resolver en la medida de lo posible esta carencia de tiempo, o al menos, contribuir a ello, consideramos que las Tecnologías de la Comunicación y de la Información (TICs) pueden sernos de ayuda.

Las TICs pueden ayudarnos a agilizar ciertos procesos como es el evaluativo, al tratarse de herramientas, por lo general, de manejo rápido y sencillo que automatizan procesos que, de no contar con esta ayuda, una vez tomada la decisión, su ejecución se vuelve ardua y pesada. Evidentemente, las herramientas tecnológicas no son inteligentes, no hacen nuestro trabajo, sino que nos lo hacen más fácil y sobre todo, más ágil en cuanto a recursos temporales se refiere. Esto nos permite dedicar mayor tiempo a otras cuestiones del proceso de aprendizaje como por ejemplo, estimular la reflexión, la metacognición y otros procesos cognitivos superiores en nuestros alumnos. No obstante, es cierto que su uso nos exige dedicación previa, de manera que la necesidad de esta formación y preparación previa puede incluso requerir de mucho más tiempo que los medios convencionales. No obstante, si esto fuera así, consideramos necesario asimismo la continua formación y actualización del profesorado, y máxime en relación a las TICs, imprescindibles en un mundo "tecnológico" como es este, por lo que valoramos como bien empleado dicho tiempo. De hecho, el profesorado universitario no puede quedarse al margen del "aprendizaje a lo largo de la vida" -lifelong learning- .

Pero sobre todo valoramos especialmente la ayuda de las TIC y la consecuente reducción de tiempo dedicado a la corrección de tarea en cuanto que esto implica que el estudiante tenga un feedback relativamente reciente acerca de su ejecución, pues ello permite informar al estudiante de sus errores, favoreciendo la mejora y autorregulación del proceso de aprendizaje.

Por otro lado, tradicionalmente también es frecuente que los estudiantes muestren disconformidad con la calificación otorgada por el profesorado y hagan referencia a la subjetividad de la misma (en especial cuando esta calificación conlleva la no promoción del estudiante). Consideramos que las TICs también pueden contribuir, en parte, al aumento de la fiabilidad de las calificaciones otorgadas, si bien es cierto que, evidentemente, la toma de decisiones que implica toda evaluación nunca puede ser realizada por las herramientas tecnológicas, pero pueden ayudarnos aunque solo sea en relación con algunos elementos puntuales (como por ejemplo, cálculo de la calificación final tras evaluar cada uno de los diferentes criterios en las variadas evidencias entregadas por el alumno).

En relación con todo lo expuesto hasta aquí, la finalidad de este trabajo es presentar una experiencia orientada al diseño de una herramienta metodológica que ayude a distintos profesores de una asignatura a llevar a cabo con fiabilidad y prontitud la evaluación de la adquisición de competencias por parte de sus estudiantes. Todo ello con la finalidad última de, a pesar del tamaño de los grupos de estudiantes, poder realizar una evaluación formativa adecuada,

con lo que ello supone en costes temporales, en especial los relativos a la prontitud de comunicar a los estudiantes su evaluación para que esta cumpla su objetivo: guiar y mejorar su proceso de aprendizaje.

### CONTEXTUALIZACIÓN

La experiencia se ha realizado en la asignatura Observación en la escuela del Grado en Maestro en Educación Infantil de la Facultad de Educación. Se escogió esta asignatura y centro dado que cada grupo de la asignatura es compartido por dos docentes, y no más como sucede en otras asignaturas. Consideramos que dado el carácter inicial de la experiencia, esta sería más viable si comenzáramos por una asignatura donde no fuera demasiado grande el número de docentes implicados, dado que ello facilitaría la coordinación necesaria para la puesta en marcha de una primera experiencia.

Observación en la escuela es una asignatura de formación básica (6 créditos) de primer curso y primer cuatrimestre del Grado en Maestro en Educación Infantil. En cada uno de los dos grupos existentes en el Grado en la Facultad de Educación, la asignatura está impartida por dos docentes que combinan la parte teórica y práctica. Es decir, en los dos grupos de estudiantes toman parte los dos docentes.

La asignatura está diseñada según la estructura del EEES, de modo que implica una evaluación continua de numerosas evidencias escritas que el alumnado debe entregar al docente correspondiente en diferentes ocasiones a lo largo de la asignatura. Estas evidencias implican competencias a adquirir por el alumnado para la superación de la asignatura.

### JUSTIFICACIÓN

La evaluación continua en base a la que está planificada la asignatura Observación en la escuela supone la gestión de una gran cantidad de datos por cada docente, además de un trabajo posterior de extrema coordinación para que cada alumno pueda conocer el estado actual de su evaluación en todo momento, pues en esta siempre participan ambos docentes.

Con este proyecto se pretende canalizar toda esta gran cantidad de datos así como el trabajo de coordinación del profesorado mediante la construcción de una herramienta adaptada a las nuevas necesidades de la gestión de la evaluación continua, de modo que sea posible un proceso semiautomatizado y estandarizado de la evaluación de las competencias adquiridas por el alumnado.

De este modo, se pretende que dicha herramienta contribuya a la objetividad de la evaluación de todos los alumnos por parte del profesorado, independientemente de quién sea este. Es decir, se pretende aumentar la fiabilidad y precisión de la evaluación de la asignatura. Pero además, se pretende aumentar asimismo la prontitud de la misma, dado que al tratarse de una herramienta que permite un proceso semiautomatizado (dado que la herramienta ponderará y calculará la calificación), los estudiantes recibirán en un intervalo de tiempo adecuado la información respecto a su aprendizaje.

Al tratarse de una rúbrica, los criterios y su logro, o no, informarán a los estudiantes y profesorado de los puntos fuertes y débiles, de los errores y lagunas existentes en el proceso de aprendizaje de los estudiantes; lo que supondrá una guía y orientación para la mejora del proceso de enseñanza- aprendizaje.

En definitiva, se pretende contribuir a la mejora de las características propias de la evaluación formativa: fiabilidad, precisión y prontitud.

### PROCEDIMIENTO

#### Actividades realizadas por los docentes

- Construcción en papel de cada una de las rúbricas especificando todos sus elementos: criterios a evaluar en el logro de cada competencia específica y niveles de ejecución (todo ello explicado y especificado). Cada rúbrica fue construida atendiendo a las competencias objeto de evaluación y tratando de que cumpliera los siguientes requisitos: a) que su objetividad pudiera ser verificada; b) que fuera de sencilla comprensión tanto para los estudiantes como los docentes, y c) que fuera fácilmente aplicada.
- Pruebas de "cautela": comprobación de la adecuación de las rúbricas construidas.
- Fase de "formación" en el uso de las herramientas: Evaluación individual, intercambio y cálculo de la "fiabilidad". Cada docente corrigió y evaluó varias evidencias de los alumnos, intercambiándose posteriormente estas entre los diferentes docentes y por último, contrastando las calificaciones otorgadas por cada uno de ellos a cada evidencia de los alumnos. Se estableció un debate para llegar a consensuar las calificaciones otorgadas. De este modo se comprobó la comprensión y uso objetivo de las rúbricas por parte de los docentes.

- Construcción de la versión Excel de cada rúbrica.
- Comprobación de su adecuación.
- Subida al Dropbox para que independientemente de dónde se encontrara cada profesor, la evaluación del alumnado pudiera realizarse y por tanto, mantenerse actualizada, así como para que el proceso fuera visible y compartido por todo el profesorado. De este modo se agiliza el trabajo en equipo y la coordinación necesaria para la evaluación del alumnado, lo que se traduce en una mayor velocidad a la hora de informar al alumnado de su evaluación.
- Evaluación de cada evidencia entregada por cada estudiante a través de la correspondiente rúbrica.
- Evaluación de la experiencia: grado de eficacia de la herramienta y satisfacción con respecto a su utilidad y eficiencia a través de grupo de discusión.

### **Actividades realizadas por los estudiantes**

- Realización y entrega de cada evidencia evaluable en la fecha indicada por el profesorado así como a través del modo indicado (a través de la plataforma Moodle).
- Autoevaluación de su actividad y aprendizaje tras la entrega de cada una de las evidencias evaluables. Esta autoevaluación se realizaba a través de la rúbrica pertinente, que era igual a la que iba a ser utilizada por el profesorado.

### **Actividades compartidas por los docentes y alumnado**

- Sesiones de tutorización (individuales y en pequeño grupo) durante la realización de cada evidencia escrita evaluable: fueron realizadas a demanda de cada estudiante o pequeño grupo de estudiantes.
- Sesiones de “repaso y síntesis” tras la realización y entrega de cada evidencia evaluable por parte del alumnado: el profesorado, en grupo grande, volvía a explicar o a plantear breves casos prácticos y actividades relativas a los errores más frecuentemente cometidos por los estudiantes. Así se activaba un proceso de autoevaluación en cada estudiante (debía comparar su ejecución con lo explicado por el profesorado, autoevaluando si dichos aspectos estaban o no adecuadamente recogidos en su evidencia escrita ya entregada al profesorado). Dicha autoevaluación se debía plasmar en la rúbrica pertinente, que era igual a la que iba a ser utilizada por el profesorado.
- Sesiones de información y feedback sobre el producto realizado y su evaluación (en pequeño grupo) en la que el alumnado debía compartir con el profesorado su autoevaluación, permitiendo orientar y guiar el proceso de aprendizaje del estudiante.
- Evaluación de la experiencia: grado de satisfacción del alumnado con la experiencia a través de grupo de discusión.

## **RESULTADOS**

Los resultados obtenidos constituyen un sistema de corrección semiautomática para la asignatura de Observación en la escuela.

Este sistema está compuesto por un total de cinco rúbricas, una para cada competencia específica de la asignatura y consecuentemente, una para cada evidencia escrita que debe entregar el alumnado a lo largo de la asignatura.

Todas estas rúbricas cuentan con su versión en papel (primeros resultados del proyecto) y su versión en Excel que ofrece la calificación obtenida por cada alumno de manera semiautomatizada.

Dado que en el EEES el aprendizaje está basado en competencias, estas rúbricas especifican los niveles de ejecución que deben mostrar los estudiantes para considerar la adquisición, o no, de cada una de estas competencias. Por el propio carácter de la competencia, esta se adquiere o no, por lo que no existen “medias tintas”.

El profesorado evalúa este aspecto como positivo dada su objetividad, pero destaca la rigurosidad con la que es necesario aplicarlo, pues sí no es así y el procedimiento se flexibiliza conforme aumenta la frecuencia de aplicación, el sistema y trabajo previo se anula.

Por el contrario, los estudiantes considera este aspecto como “demasiado exigente y duro”, solicitando puntuaciones medias. En relación a ello, el profesorado ha observado que estos siguen estando demasiado pendientes de la calificación y no de su aprendizaje.

Los estudiantes valoran especialmente las sesiones de “repaso y síntesis” tras la realización y entrega de cada evidencia evaluable y las sesiones de información y feedback en las que son informados de su ejecución y proceso de aprendizaje, guiados y orientados para la mejora del mismo.



## CONCLUSIONES

La construcción de un sistema de corrección semiautomática de competencias para una asignatura nueva en el Grado, sin la existencia de ninguna similar a ella en las anteriores Diplomaturas, ha exigido un esfuerzo intenso y de alta coordinación por parte de los docentes, caracterizándose por el elevado número de horas dedicado a ello. Teniendo en cuenta que la construcción del sistema ha sido en paralelo al desarrollo de la docencia, la carga del trabajo del docente se ha visto multiplicada y el proceso de corrección y evaluación no ha sido tan rápido ni eficaz como se planificó. Esperamos que este exceso de carga de trabajo durante el actual curso "aligere" la de los próximos en los que, al estar ya construida la herramienta, el proceso de corrección y evaluación consideramos sí podrá realizarse ya con mayor rapidez y eficacia, obteniéndose entonces los mayores beneficios de la experiencia que valoramos muy positivamente.

No obstante, consideramos que la actual herramienta necesita ser perfeccionada en algunos aspectos, por lo que es necesario seguir trabajando en ello en los próximos cursos.

Con la mejora y experiencia pertinente deseamos poder extender esta experiencia en próximos cursos a los otros centros en los que se imparte esta asignatura. También pudiera extenderse el uso de la herramienta, con las adaptaciones necesarias, a otras asignaturas en las que el número de docentes es mayor y ello dificulta las tareas de coordinación que exige la evaluación continua de los estudiantes.

Asimismo, consideramos necesario un mayor uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje dado que son muchas las funcionalidades que nos ofrecen (Almerich, Suárez, Jornet y Orellana, 2011; Bosco, 2005; Laurillard, 2007; Redecker & Johannessen, 2013): como recurso didáctico, como objeto de estudio, como elementos para la comunicación y la expresión, como instrumento para la organización, gestión y administración educativa, y/o como instrumento para la investigación.

## Referencias bibliográficas

- Almerich, G., Suárez, J., Jornet, J. y Orellana, M. (2011). Las competencias y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación por el profesorado: estructura dimensional. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 28-42.
- Blanco, A. (2008). Formación universitaria basada en competencias. En L. Prieto (Coord.), *La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje: estrategias útiles para el profesorado* (pp. 31-59). Barcelona: Octaedro-ICE Universitat de Barcelona.
- Bosco, A. (2005). Las TIC en los procesos de convergencia europea y la innovación en la universidad: oportunidades y limitaciones. *Aula Abierta*, 86, 3-27.
- Bretones, A. (2008). La práctica de la autoevaluación y la evaluación por los compañeros. En S. Brown y A. Glasner (Eds.), *Evaluar en la universidad. Problemas y nuevos enfoques* (pp. 191-201). Madrid: Narcea.
- Cano, E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado: revista de currículum y formación del profesorado*, 12(3), 1-16. Recuperado el 10 de Junio de 2013, de <http://www.ugr.es/~recfpro/Rev123.html>
- Laurillard, D. (2007). Technology, pedagogy and education: *Concluding comments. Technology, Pedagogy and Education*, 16, 357-360
- Mateo, J. (2000). *La evaluación educativa, su práctica y otras metáforas*. Barcelona: ICE Universitat de Barcelona.
- Paricio, J. (2010). *Un modelo de guía docente desde los resultados de aprendizaje y su evaluación*. Zaragoza: ICE de la Universidad de Zaragoza.
- Pozo, J. I. y Monereo, C. (2009) La nueva cultura del aprendizaje universitario o porqué cambiar nuestras formas de enseñar y aprender. En J. I. Pozo y M. P. Pérez-Echevarría (Coords.), *Psicología del aprendizaje universitario. La formación en competencias* (pp. 9-28). Madrid: Morata.
- Redecker, C., & Johannessen, O. (2013). Changing Assessment -Towards a New Assessment Paradigm Using

ICT. *European Journal of Education*, 48(1), 79-96.

Valero-García, M. y Díaz de Cerio, L.M. (2005, Septiembre). *Autoevaluación y co-evaluación: estrategias para facilitar la evaluación continuada*. Comunicación presentada al I Congreso Español de Informática, Granada. Recuperado el 12 de junio de 2013, de <http://epsc.upc.edu/projectes/usuaris/miguel.valero/>

Weymans, W. (2009). From Coherence to Differentiation: Understanding (Changes In) the European Area for Higher Education and Research. In R. Cowen, & A. M. Kazamias (Eds.), *International Handbook of Comparative Education* (pp. 569-585). New York, NY: Springer.

## I. 8 La Educación Infantil y los juegos tradicionales con canciones

### *Childhood education and traditional games with songs*

Fernández Amat, Carmen<sup>1</sup>; Nadal García, Icíar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Expresión Musical Plástica y Corporal. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Dpto. de Expresión Musical Plástica y Corporal. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza

#### **Resumen**

Los juegos y canciones tradicionales forman parte de nuestra cultura. Históricamente han aportado a nuestra educación enseñanzas fuera del contexto escolar.

Una reflexión más profunda hace imprescindible la recuperación de sus valores educativos como herramienta de aprendizaje.

El objetivo de este trabajo es analizar de forma crítica y reflexiva las principales aportaciones que, los juegos con canciones tradicionales .

Se aplican diferentes instrumentos y estrategias con el fin de aportar el máximo rigor, utilizando diversos tipos de metodología de investigación.

1. Trabajo de campo para recopilar el material
2. Trabajo de laboratorio: transcribir, analizar y secuenciar el material recopilado.
3. Reflexión sobre las posibilidades educativas de cada juego y su adaptación como herramienta didáctica para la etapa de Educación Infantil en la Escuela.
4. Autoevaluación y elaboración de conclusiones.

Los juegos y canciones tradicionales son una fuente de recursos inagotable para el aprendizaje de la música, nos capacitan para articular emociones, sentimientos y valores de forma natural y espontánea.

Los aprendizajes adquiridos a través de los juegos y canciones tradicionales resultan directos, prácticos y significativos debido al empleo de lenguajes musicales, corporales, sintácticos y semánticos muy próximos al contexto cultural del niño en la etapa de educación Infantil.

Potencian la emotividad y la motivación imprescindibles en el desarrollo de los aprendizajes.

Esta herramienta resulta ser integradora, intercultural, intergeneracional y transversal a la vez que propia e identificativa.

Esto nos lleva a un proceso de investigación con el que se pretende emplear los juegos con canciones como vía para el aprendizaje musical en educación.

#### **Palabras clave**

Educación Infantil, Escuela, Juegos, Canciones, Tradición

#### **Abstract**

Traditional games and songs are part of our culture. Historically they have contributed to our education out of the school context.

A deeper reflection makes indispensable the recovery of its educational values as a tool for learning.

The aim of this investigation is to analyze in a critical and reflexive way the principal contributions that games with traditional songs generate at school.

Different instruments and strategies are applied in order to contribute the maximum rigor, using diverse types of investigation methodology.

1. Fieldwork to compile material
2. Laboratory work: transcribe, analyze and sequence compiled material.
3. Reflection on the educational possibilities of every game and its adjustment as didactic tool for school.
4. Autoevaluation and production of conclusions

The games and traditional songs are an inexhaustible source of resources for the learning of the music, qualify us to articulate emotions, feelings and values of natural and spontaneous form.

The learnings acquired through games and traditional songs turn out to be direct, practical and significant due to the employment of musical, corporal, syntactic and semantic languages which are very close to the cultural context of the child.

They promote the indispensable emotive nature and motivation in the development of learnings.

This tool turns out to be one of integration, intercultural one, intergenerational one and transverse one at the same time of itself and of identity one.

This takes us to a process of investigation which tries to use games with songs as a way to musical learning at schools.

## Keywords

Childhood Education, School, Games, Songs, Tradition

## INTRODUCCIÓN

El juego es una manifestación cultural protegida por la UNESCO donde se reafirma que *“la cultura debe ser considerada como el conjunto de los rasgos distintivos espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social y que abarca, además de las artes y las letras, los modos de vida, las maneras de vivir juntos, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias”*<sup>1</sup>

En la Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural la UNESCO manifiesta en su Artículo 7 – *“... el patrimonio, en todas sus formas, debe ser preservado, valorizado y transmitido a las generaciones futuras como testimonio de la experiencia y de las aspiraciones humanas...”*

Por otro lado la necesidad de protección especial del niño ha sido enunciada en la Declaración de Ginebra de 1924 sobre los Derechos del Niño y aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1959. Dice textualmente en su Preámbulo: *“El niño debe disfrutar plenamente de juego y recreaciones, los cuales deben estar orientados hacia los fines perseguidos por la educación”*<sup>2</sup>

*“Jugar es un modo de aprender, no es solo una diversión sino una preparación para la vida adulta.”* (Benítez, M<sup>a</sup> I. 2009)

Todos los autores coinciden en que el juego es una actividad libre, voluntaria, de disfrute personal y necesaria para el desarrollo del niño. Es el medio que el niño tiene para tomar conocimiento del mundo y adaptarse a lo que le rodea. Uno de sus objetivos prioritarios es el entretenimiento, favoreciendo su expresión y comunicación.

Según Fernando Maestro, director del Museo de Juegos Tradicionales de Campo (Huesca) *“...se juega a todas las edades, aunque un conjunto de circunstancias propias del individuo, el colectivo que le rodea o las condiciones del medio, determinen la composición y características de tales diversiones.”* (Maestro, F. 1996)

De la misma forma podemos establecer la diferencia entre juego popular y juego tradicional. El juego popular es el que está muy arraigado en una determinada zona y los habitantes del lugar lo practican habitualmente, ya sea en general o en un sector de la población en concreto. Mientras que el juego tradicional es aquel que ha formado parte de un proceso de transmisión generacional y que ha tenido continuidad durante un determinado periodo de tiempo en la historia de esa sociedad.

El juego tradicional es *“...protagonista de todas las etapas del individuo, bien como herramienta de aprendizaje y de adaptación a la vida adulta en la etapa infantil, como elemento socializador y de relación, en el caso del género femenino, o como excusa para demostrar ciertas habilidades en los hombres que los significaran del resto”*. (Maestro, F. 2010)

Los juegos tradicionales preparan al niño para la actividad posterior que realizará como adulto en el medio rural. *“...la separación entre juegos de hombres y juegos de mujeres muestran la proyección de los roles que la sociedad del medio rural ha definido para cada sexo, los espacios y períodos temporales establecidos y aceptados....el carácter y finalidad de esas diversiones.”* (Maestro, F. 1996)

Así pues, los juegos tradicionales preparan físicamente al individuo para tareas posteriores, a las que llega a través de un nexo intergeneracional, que le permitirá continuar las labores de sus predecesores. *“... poner de relieve en todos los juegos...la importancia del cuerpo, de la movilidad, la resistencia y la fuerza para desarrollar los trabajos que, en el ámbito rural, han necesitado de aquel... el paralelismo siempre presente, entre el trabajo y la diversión, el empleo indiscriminado de los útiles de trabajo como objetos de diversión...”* (Maestro, F. 1996).

Por este motivo el profesor Pere Lavega, catedrático de la universidad de Lérida concluye diciendo *“El juego tradicional es un laboratorio de aprendizajes, una sociedad en miniatura”* (Lavega, P 2006).

Pero lo que resulta evidente es que los niños se desarrollan a través del movimiento y el juego los libera de tensiones emocionales. Por este motivo, los juegos no son todos iguales, van cambiando, a la vez que cambia el proceso de pensamiento, la madurez y fuerza corporal, incluso, a la vez que cambia la adquisición del lenguaje y la simbolización.

## CARACTERÍSTICAS DEL JUEGO TRADICIONAL

- Conecta pasado, presente y futuro.
- Enriquece la imaginación, la creatividad y estimula los sentidos.
- Facilita otros aprendizajes y desarrolla habilidades sociales.
- Aumenta la autoconfianza.
- Desarrolla la capacidad de reacción y de coordinación.

El juego es una actividad básica en el desarrollo individual y colectivo del ser humano que se produce desde antes del nacimiento hasta el fin de la vida. También es un medio para relacionarse con su contexto, es una forma de comunicarse, por tanto es el principal lenguaje utilizado por los niños.

Muestra el desarrollo de la vida interior del niño, porque expresa sus deseos, fantasías, temores, conflictos, etc... de forma simbólica.

El juego es la forma de conectar el pasado, presente y futuro del niño.

Enriquece la imaginación, la creatividad y estimula los sentidos.

Además el juego es libre, espontáneo, lúdico, variable y motivante. Es creativo, educativo, reglado, desinteresado, gratificante, socializador, desinhibidor, universal, extrovertido, competitivo, simple, voluntario...

Y también potencia aptitudes y facilita otros aprendizajes.

Se considera por tanto que los juegos tradicionales son una manifestación sociocultural altamente integradora que desarrollan otras capacidades.

Los juegos tradicionales se encuentran en todas las sociedades. Actúan como transmisores de valores. Se trata de prácticas integradoras que permiten que cualquier persona pueda protagonizarlas. De lo que se deduce que juegos tradicionales favorecen una excelente vía para ofrecer un proceso de socialización basado en la interculturalidad y diálogo con los demás.

## LA CANCIÓN, EL CANTO COLECTIVO

"Del mismo modo que existe una lengua materna, existe también una expresión musical materna, en la que es necesario fundamentar el estudio de la música: esta es en nuestro caso la canción tradicional" (Pujol i Subirá M<sup>a</sup> A. 2007).

El canto es una forma de expresión espontánea que estimula los sentidos, desarrolla la memoria y es el método idóneo para educar y experimentar la interiorización del fenómeno musical.

### Canto y lenguaje

El niño en los primeros años de su etapa escolar demuestra gran interés por el texto de las canciones. Este interés ayudará al niño a desarrollar de forma natural y espontánea la expresión y comprensión del lenguaje, enriqueciéndolo de forma natural.

Por medio del canto el niño desarrolla el oído, el ritmo a la vez que la respiración, la articulación, emisión e impostación de la voz. Estas herramientas preparan al niño para otros aprendizajes, como la comunicación lingüística, (la lectura y escritura), el razonamiento matemático, el conocimiento e interacción con el mundo que le rodea, etc..

El canto colectivo es un recurso muy valioso para el desarrollo de educación en valores sin olvidar que es una de los instrumentos más adecuados para favorecer la inclusión social. Integra a todos los miembros del grupo sin crear diferencias entre los mismos. Igualmente la práctica del canto colectivo favorece las relaciones sociales, cultiva la estética artística y potencia la autonomía personal.

### Canto y emotividad

A través del canto colectivo el niño se sumerge en nuevas experiencias y un mundo de sensaciones que comparte con sus compañeros. Resulta el medio idóneo para expresarse musical y personalmente. Es un instrumento eficaz para trabajar la dramatización. A través del canto el niño expresa sus estados de ánimo.

"Cantando se exteriorizan los sentimientos y los estados de ánimo, se favorece la desinhibición, la integración y el compartir" (Muñoz, J.R.)

El canto fortalece la autoestima y genera satisfacción en el niño, motivándolo y fortaleciendo sus relaciones sociales.

## JUEGOS Y CANCIONES TRADICIONALES

Cuando el juego se une a la canción tradicional, la dimensión que recobra es aún mayor.

Los beneficios de la música, más concretamente, de la canción, se unen a los de los juegos tradicionales. Como resultado podemos destacar entre otros:

- Mejora la autoestima
- Mejora las habilidades verbales y de comunicación.
- Potencia la estimulación sensorial
- Promueve la interacción social
- Estimula la memoria
- Facilita el conocimiento del patrimonio literario y musical del entorno sociocultural
- Fomenta la espontaneidad
- ...

Los juegos y canciones tradicionales facilitan los siguientes aprendizajes:

- Dentro de una DIMENSIÓN COGNITIVA, entre otras, encontramos que la asimilación y acomodación de los juegos a diferentes tiempos y espacios, provocan interiorizaciones que nos llevan a encontrar soluciones a los futuros problemas. Desde otro punto de vista, destacamos el desarrollo del lenguaje oral desde el balbuceo al relato, que se adquiere con un vocabulario básico y específico del juego, a través de canciones, rimas y otras expresiones verbales.

Esto lleva a adquirir un aprendizaje del patrimonio cultural propio y a respetar el patrimonio de otras culturas. Igualmente el juego y las canciones tradicionales facilitan la adquisición de soltura numérica a través de los sorteos y operaciones matemáticas como sumas, restas, multiplicaciones... necesarias para el desarrollo de algunos juegos.

- En la DIMENSIÓN MUSICAL Y MOTORA se aprenden contenidos musicales por imitación como entonar, mantener el ritmo, frasear... que desarrollan aptitudes musicales. Igualmente el ritmo ayuda a un ajuste corporal espontáneo, que lleva al desarrollo de la coordinación, disociación, orientación espacio-temporal, el equilibrio, la lateralidad... Todo ello a base de pequeñas acciones físicas como agarrar, saltar, correr...
- En cuanto a la DIMENSIÓN AFECTIVA Y SOCIAL, el niño va desarrollando su capacidad de jugar y cantar en grupo. La aceptación de las reglas, el respeto por el turno de los demás y aprender a compartir, a aceptar reglas consensuadas, son aprendizajes imprescindibles para integrarse en un colectivo.

Los juegos con canciones además de desarrollar una conciencia estética, también aporta beneficios personales, sociales, comunicativos y resultados que se manifiestan en la educación.

A través de los juegos con canciones, el niño se sumerge en nuevas experiencias y un mundo de sensaciones que comparte con sus compañeros.

## **OBSERVACIÓN Y REFLEXIÓN**

Una vez conocidas las características y cualidades de los juegos y canciones tradicionales, resulta imprescindible observar el comportamiento de nuestra sociedad actual a este respecto.

Nuestra observación se basa en tres importantes manifestaciones que han tenido lugar en nuestro entorno educativo:

1. Desde 1982 hasta 2002 se impulsó en Aragón (España) una campaña de Pedagogía Musical dirigida por la pedagoga musical Mariangeles Coscolluela. La Campaña consistía en la formación y sensibilización musical de maestros de Educación Infantil (de 3 a 6 años) y Educación Primaria (6 a 12 años), a través de canciones tradicionales.
2. En estos cursos quedó demostrado que la mayor parte de los maestros no conocían las canciones tradicionales con las que se trabajaba.
3. Por otro lado en nuestra Facultad de Educación se ha formado un grupo de trabajo que desarrolla un proyecto dentro de un Convenio de Colaboración con la Fundación Laya Patrimonio Lúdico<sup>3</sup>. Su objetivo es utilizar los juegos con canciones tradicionales como herramienta didáctica en la escuela. Sus estudios han comprobado que en la mayor parte de las escuelas de nuestra ciudad los niños no utilizan ni juegos ni canciones tradicionales en los tiempos de sus recreos.
4. El profesorado de música de la Facultad de Educación ha podido confirmar esta misma realidad a través de la asignatura de Prácticas Escolares.<sup>4</sup>

## EXPERIENCIA EN CENTROS ESCOLARES

La experiencia se realizó en dos sesiones; una en el aula, su medio conocido haciendo actividades con pinturas, plastilina y juegos y otra en espacio abierto, el recreo .

Todas las sesiones que se realizaron en los diferentes centros se grabaron en vídeo para poder analizar las diferentes respuestas de los niños.

En esta fase, se puso en marcha el juego de comba y la canción "Al pasar la barca", con las actividades musicales y motrices que se habían diseñado para niños de tres, de cuatro y de cinco años.

Este es un juego de distensión, que sirve fundamentalmente para liberar energía, y además es cooperativo, porque al menos se necesitan tres compañeros y por tanto facilita la comunicación, la participación y la integración en el grupo.

## OBJETIVOS

### Musicales:

Vivenciar la canción de forma espontánea a través de la expresión plástica.

Vivenciar pulso y acento.

Trabajar la coordinación corporal a través de la canción.

Entonar diseños melódicos por imitación vocalizando y respirando correctamente.

Identificar, reconocer y cantar la canción. Vivenciar la estructura formal de la canción.

### Motores:

Ajustar la relación espacio-temporal. Mantener el equilibrio estático y dinámico. Trabajar la lateralidad.

Saltar de forma ajustada a la canción.

Practicar el salto con los pies juntos hacia delante y de lado.

Emocionales:

Compartir la misma experiencia con otros niños. Mostrar interés por el bienestar de los demás.

Incrementar el autocontrol y la autoestima. Desarrollar habilidades sociales.

Fomentar una actitud optimista.

## SESIÓN DENTRO DEL AULA

Esta sesión la realizamos para preparar la coordinación corporal necesaria del ejercicio motriz del juego, a la vez que preparamos el texto y la melodía de la canción.

Las sesiones con los niños en el aula comenzaban enseñándoles la canción con soporte visual de diapositivas que pasaban a ritmo de acento. Esto permite que de forma inconsciente y espontánea, los niños vayan ajustando el acento de la canción y aprendiendo el texto.

Después de escuchar la canción con imágenes, se diseñaron una serie de actividades.

### Actividades

Escuchan la canción mientras realizan un dibujo de forma espontánea Moldean plastilina. (Es una forma de vivenciar el texto de la canción

marcando el pulso y el acento)

Mientras escuchan la canción mueven diferentes partes de su cuerpo (manos, caderas, pies, pierna, etc. ) siguiendo el pulso o el acento de forma individual.

Unidos por la cuerda y siguiendo a la profesora, se mueven por la clase llevando el pulso de la canción. Toman contacto con la cuerda que será el nuevo elemento con el que luego van a jugar.

Salto sobre la cuerda estática en el suelo.

Dramatización del texto de la canción, escenificando por grupos el barquero, la niña, la barca y el mar.

Por parejas y unidos por las manos marcan el pulso con balanceos. Este ejercicio prepara al niño para el salto lateral que de forma individual realizará posteriormente sobre la cuerda.

## SESIÓN EN ESPACIO ABIERTO

Pretende practicar el juego completo cantando la canción a la vez que se salta a la comba.

1. Practican saltos sobre la cuerda estática en el suelo.

2. Lo mismo sobre la cuerda en serpenteo horizontal
3. Lo mismo con serpenteo vertical
4. Practican saltos sobre el balanceo de la cuerda

## CONCLUSIONES

Hoy en día las canciones y los juegos no se transmiten de padres a hijos como ocurría años atrás. ¿por qué motivo?

- ¿conocen los padres las canciones y juegos tradicionales?
- ¿cambio de ritmo de vida?
- ¿falta de interés?
- ¿nuevos juegos sustituyen al juego tradicional?
- ¿nuevas canciones sustituyen a las tradicionales?
- - ....

La respuesta a estas preguntas pasa por que la escuela sea el mejor medio para recuperar y transmitir a nuestros niños nuestro rico patrimonio sociocultural.

La escuela permite que los juegos con canciones tradicionales resulten ser una herramienta integradora, intercultural, intergeneracional y transversal a la vez que propia e identificativa. Educar en Valores.

El juego tradicional relacionado con los niños estaba más vinculado a la actividad física y a la acción. Sus juegos no se acompañaban con canciones. El juego relacionado con las niñas es más cercano y relacionado con un contexto real. Lo acompañan con actividades de coordinación más tranquilas y canciones.

Los juegos con canciones que se adaptan a las escuelas hoy en día, abandonan el carácter sexista original para pasar a ser una herramienta integradora.

El resultado de nuestro estudio nos lleva a concluir que los aprendizajes adquiridos a través de los juegos con canciones tradicionales resultan directos, prácticos y significativos debido al empleo de lenguajes musicales, corporales, sintácticos y semánticos muy próximos al contexto cultural del niño.

Los juegos con canciones tradicionales son una fuente de recursos inagotable para el aprendizaje de la música, nos capacitan para articular emociones, sentimientos y valores de forma natural y espontánea.

Los maestros de las escuelas utilizan los juegos con canciones tradicionales para trabajar de forma interdisciplinar. Además resultan ser un vínculo muy valioso y enriquecedor para el trabajo cooperativo.

El aspecto lúdico del juego permite conseguir un estado emocional muy adecuado para otros aprendizajes.

El juego planteado como no competitivo permite que el error producido en la práctica no se sienta como un fracaso, sino como una motivación para intentarlo nuevamente.

Potencian la emotividad y la motivación imprescindibles en el desarrollo de los aprendizajes.

## Notas

<sup>1</sup>Declaración universal sobre la diversidad cultural. Conferencia General (2 de noviembre de 2001).

<sup>2</sup>Declaración de los Derechos del Niño. Preámbulo. Principio 7.

<sup>3</sup>Fundación Nacional que tiene por objeto la recuperación, promoción y transmisión de los Juegos y Deportes Tradicionales así como impulsar su práctica al ser considerados como agentes portadores de hábitos y valores necesarios en nuestra sociedad, tales como la convivencia, la tolerancia, la solidaridad, el diálogo intergeneracional, la interculturalidad, la inclusión social y la sostenibilidad. BOA nº 74 de 13 de Abril de 2011.

La Fundación Laya pertenece a ASOCIACIÓN EUROPEA DE JUEGOS Y DEPORTES TRADICIONALES (AEJDT) que actualmente tiene un ámbito mundial. Esta asociación está constituida por federaciones de juegos y deportes tradicionales, museos, facultades, institutos de investigación, asociaciones culturales y otros colectivos interesados en el juego tradicional. Reúne a 13 países y alrededor de 750.000 personas.

<sup>4</sup>Asignatura troncal que se realiza en los centros escolares de Educación Infantil y Primaria.

## Referencias bibliográficas

Balsera, F. (2010). *Inteligencia emocional y enseñanza de la música*. Dinsic. Barcelona.

Benitez, M<sup>a</sup>l. (Marzo 2009) *El juego como herramienta de aprendizaje. Innovación y experiencias educativas*. Revista Digital. nº16



Lavega, P. (2006). *Juegos tradicionales y sociedad en Europa*. Asociación Europea de Juegos y Deportes Tradicionales.

Maestro, F.(1996) *Del tajo a la replaceta*. Zaragoza. Ediciones 94.

Maestro, F. (2010) *Juegos y deportes tradicionales [exposición]: una manera de compartir un lenguaje común en la Europa actual*. Zaragoza, Ayuntamiento.

Maestro, F. (2010) *Juegos y deportes tradicionales*. Zaragoza. Centro de Historia de Zaragoza.

Munoz, J.R. (Julio, Agosto, Septiembre 2001) *La voz y el canto en Educación Infantil*. Eufonía nº 23.

Pujol i Subirá, M<sup>a</sup>A. (Julio 2007). *La canción tradicional catalana en la enseñanza Primaria*. Eufonía nº 41. 107-117

## I. 9 Medición y evaluación de las competencias transversales adquiridas por los estudiantes en asignaturas del área de conocimiento de Dirección y Organización de Empresas

### *Measuring and assessing students' cross skills acquired by the students in the field related to Business Management and Organization*

Fleta Asín, Jorge<sup>1</sup>; Acero Fraile, Isabel<sup>2</sup>; García Casarejos, Nieves<sup>2</sup>; Sánchez Sello, Pedro<sup>3</sup>; Martínez Caraballo, Noemí<sup>1</sup>; Muñoz Porcar, Antonio<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Economía y Dirección de Empresas. Centro Universitario de la Defensa. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Dirección y Organización de Empresas. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza

<sup>3</sup>Dirección y Organización de Empresas. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

#### Resumen

El proyecto consiste en evaluar las competencias transversales adquiridas en asignaturas de dirección y organización de empresas cursadas en distintas titulaciones. De este modo, se puede comparar la percepción de las competencias transversales adquiridas por los estudiantes con las competencias que deben adquirirse en cada asignatura, con las propias de la titulación y con las competencias demandadas en el mercado de trabajo. Tras la realización de encuestas, los estudiantes, en su conjunto, opinaron que las competencias transversales menos trabajadas en las asignaturas del área son "conocimiento de una lengua extranjera", "compromiso ético" y "conocimiento de otras culturas y costumbres". Mientras que las competencias transversales más trabajadas son: "capacidad de organización y planificación", "trabajo en equipo" y la "toma de decisiones".

#### Palabras clave

Competencias transversales. Economía. Dirección de empresas. Organización de empresas. Estudiantes.

#### Abstract

The project consists of assessing cross skills acquired in courses of business management and organization in different degrees. Thus, the perception of cross skills acquired by students can be compared with the ones they should acquire in their degree, the ones they should acquire in each subject and the skills demanded in the labor market. After surveying the students, they think the cross skills less acquired were "knowledge of a foreign language", "ethics" and "knowledge of other cultures". While the cross skills acquired in highest level were: "ability to organize and plan", "teamwork" and "decision making".

#### Keywords

Cross skills. Economics. Business management. Business organization. Students.

#### INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la evaluación de la calidad de los programas de enseñanza ha estado vinculada a la adquisición de competencias (Tobón et al. 2006). Estas pueden diferenciarse en dos grandes grupos, las transversales y las específicas (Blanco, 2009).

Concretamente las transversales se caracterizan por ser necesarias para cualquier ámbito de estudio porque pueden utilizarse de forma genérica para actividades muy diversas (Bambozzi & Vadori, 2009).

A pesar de su importancia, la inclusión de asignaturas de organización y dirección de empresas en las nuevas titulaciones no permite tener todavía una valoración completa de las competencias transversales adquiridas por sus estudiantes, debido al corto periodo de tiempo transcurrido desde la implantación de los nuevos planes de estudio hasta la actualidad.

No obstante, el análisis de las mismas resulta de interés por varios motivos. En primer lugar, porque éstas son demandadas por el mercado laboral, de modo que alinear las competencias demandadas en el exterior con las propuestas en las asignaturas y en las titulaciones, para finalmente valorar su adquisición, resulta de gran importancia si lo que se pretende es que la demanda laboral se adecue correctamente a la formación de la oferta de trabajo. Además, la percepción de los estudiantes puede variar según los contenidos específicos impartidos en cada asignatura (que condicionan su modo de enseñanza), el curso en el que se imparte, así como el enfoque que el docente adopta según

la titulación, por lo que una comparación de las percepciones de los estudiantes sobre las competencias adquiridas nos puede proporcionar información de interés para los docentes.

Por estos motivos, la comparación de las competencias adquiridas con las que se definen en cada asignatura o titulación, así como su comparación con las de asignaturas departamentales en diferentes titulaciones, puede resultar de gran interés para desarrollar estrategias conjuntas de adquisición de competencias.

### DESARROLLO DEL PROYECTO

El objetivo concreto que se estableció en el proyecto fue conocer la percepción del alumnado sobre las competencias transversales adquiridas.

Para la consecución de dicho objetivo se utilizaron encuestas dirigidas a los estudiantes para valorar la propia percepción que tienen sobre la adquisición de competencias<sup>1</sup>. Las encuestas se insertaron en una página web habilitada al efecto:

- <https://sites.google.com/site/materialesdocentesuniv/>

En la encuesta, se solicitaba al alumnado que valorase de 1 (poco) a 10 (mucho) la percepción que tenía sobre las competencias transversales adquiridas hasta el momento en las asignaturas del área. Al final de dicho listado, se les pidió que eligiesen las tres competencias más trabajadas, y las tres competencias menos trabajadas. Finalmente, se incluyeron algunas preguntas de control como la titulación que cursaban, el curso más adelantado en el que estaban matriculados, así como el género del estudiante.

Los distintos profesores participantes daban la opción a sus correspondientes alumnos de que cumplimentasen la encuesta en casa, o bien durante clases prácticas con ordenador de su asignatura. La difusión de las encuestas al alumnado se realizó durante el segundo semestre, en el mes de junio. Los alumnos procedían de las siguientes titulaciones: Licenciatura en Ingeniería Industrial, Licenciatura en Ingeniería Informática, Licenciatura en Ingeniería Química, Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicaciones, Grado en Ingeniería Electrónica y Automática, y Diplomatura en Empresariales. De este modo, se cubría un amplio número de titulaciones en las que se cursan asignaturas de una misma área. El número total de encuestas cumplimentadas fue de 205.

Posteriormente se codificaron los datos para su tratamiento estadístico y se valoró tanto la adecuación de competencias, como las diferencias existentes en las mismas asignaturas para distintas titulaciones.

Una de las principales dificultades encontradas en el proyecto fue la ausencia de competencias transversales que se deberían adquirir en las antiguas licenciaturas. Por ello, se buscó la asignatura nueva de grado con mayor equivalencia y similar forma de evaluación, con objeto de determinar qué competencias se pretendía que los alumnos adquiriesen. Por otra parte, para evitar la falta de interés del alumnado por cumplimentar la encuesta y facilitarles el acceso, se les envió por mail el link de la encuesta, se permitió que la cumplimentasen en clases prácticas con ordenador (en el caso de que las hubiese), y se incentivó a que contestasen mediante el sorteo de 3 libros de economía entre los que voluntariamente adjuntaban su dirección de email.

### ACTIVIDADES REALIZADAS

Las actividades consistieron en los siguientes puntos:

1. El diseño de la encuesta.
2. Su adaptación para contestarla online.
3. Difusión de la misma por parte de los profesores implicados entre sus alumnos.
4. Recogida de datos entre el alumnado de diferentes titulaciones.
5. Análisis de resultados.

### RESULTADOS Y EVALUACIÓN

El perfil del estudiante que contestó la encuesta es heterogéneo dentro del contexto universitario, dado que algunos de ellos procedían del 1º curso (alumnos de ingeniería), mientras que los que cursaban grados relacionados con la empresa eran alumnos de cursos más avanzados (3º y 4º). En su conjunto, el número de hombres que contestó respecto a mujeres fue similar, si bien algunas de las titulaciones (como las ingenierías) están polarizadas en cuestión de género.

La mayoría de los estudiantes tiene una percepción positiva sobre las competencias transversales adquiridas en

la Universidad. Así, el 88% opina que, en general, la Universidad sí permite crear y desarrollar competencias transversales, frente a una minoría que opina que no (12%). Cuando se les preguntó sobre si en concreto las asignaturas de Administración de Empresas facilitan la adquisición de estas competencias, la mayoría también contestó que sí (83%) si bien el porcentaje disminuye ligeramente (5%) respecto al total alcanzado por el conjunto de las asignaturas.

Por otra parte, en general los estudiantes manifiestan que trabajan ampliamente competencias transversales instrumentales (p.e. gestión de la información, resolución de problemas, toma de decisiones, razonamiento crítico, etc.) que están muy relacionadas con habilidades específicas de las asignaturas del área. Mientras que las competencias sistémicas y algunas de las personales las trabajan en menor medida.

Además, los estudiantes, en su conjunto, opinan que las competencias transversales menos trabajadas en las asignaturas del área son “conocimiento de una lengua extranjera”, “compromiso ético” y “conocimiento de otras culturas y costumbres”.

Mientras que las competencias transversales más trabajadas son: “capacidad de organización y planificación”, “trabajo en equipo” y la “toma de decisiones”.

## SOSTENIBILIDAD Y CONCLUSIONES

En general y en opinión de los propios alumnos, las competencias que más se trabajan en las asignaturas son las que el profesorado pretendía que adquiriesen.

La carencia de algunas competencias, en especial en alumnos de último año, indica que quizás habría que incluir temario aspectos relacionados con la ética y la responsabilidad social y/o impartir en lengua extranjera para suplir carencias que podrían demandarse en el mercado laboral actual. Especialmente la lengua extranjera y el compromiso ético resultan de gran importancia en dirección y organización de empresas, tanto por la globalización de las actividades económicas, como por los dilemas éticos que surgen en las prácticas empresariales.

## Notas

<sup>1</sup>A continuación se reproduce la encuesta entregada al alumnado:

Por favor, lea detenidamente y conteste las preguntas relacionadas con las competencias transversales que se adquirirían en las asignaturas de “ECONOMIA - ADMINISTRACION Y DIRECCION DE EMPRESAS” que ha

cursado en su titulación. Recuerde que, llamamos competencias transversales a las que sirven para todas las profesiones porque son genéricas, y que se relacionan con la puesta en práctica integrada de aptitudes, rasgos de personalidad, conocimientos y valores adquiridos.

Sexo:

- Mujer  
 Hombre

Titulación que cursa actualmente...

- Licenciatura en Ingeniería Industrial  
 Licenciatura en Ingeniería Informática  
 Licenciatura en Ingeniería Química  
 Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales  
 Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicaciones  
 Grado en Ingeniería Electrónica y Automática  
 Grado en Relaciones Laborales y Recursos Humanos Diplomatura en Empresariales

Curso más avanzado en el que tiene al menos una asignatura matriculada:

- 1º  
 2º  
 3º  
 4º  
 5º

## 1. Competencias INSTRUMENTALES

Valore de 1 (poco) a 10 (mucho) las competencias transversales adquiridas en las asignaturas de Economía y Admón. y Dirección de Empresas cursadas hasta el momento

### 1.1 Capacidad de análisis y síntesis

Nada  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Mucho

### 1.2 Capacidad de organización y planificación

Nada  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Mucho

### 1.3 Comunicación oral y escrita en lengua nativa (española)

Nada  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Mucho

### 1.4 Conocimiento de una lengua extranjera

Nada  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Mucho

### 1.5 Conocimiento de informática relativo al ámbito de estudio

Nada  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Mucho

### 1.6 Capacidad de gestión de la información

Nada  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Mucho

### 1.7 Resolución de problemas. Resolución de problemas en sentido genérico

Nada  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Mucho

### 1.8 Toma de decisiones

Nada  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Mucho

## 2. Competencias PERSONALES

Valore de 1 (poco) a 10 (mucho) las competencias transversales adquiridas en las asignaturas de Economía y Admón. y Dirección de Empresas cursadas hasta el momento

### 2.1 Trabajo en equipo

Nada  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Mucho

### 2.2 Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar

Nada  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Mucho

### 2.3 Trabajo en un contexto internacional

Nada  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Mucho

2.4 Habilidades en las relaciones interpersonales

Nada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mucho
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2.5 Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad

Nada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mucho
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2.6 Razonamiento crítico

Nada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mucho
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2.7 Compromiso ético

Nada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mucho
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**3. Competencias SISTÉMICAS**

Valore de 1 (poco) a 10 (mucho) las competencias transversales adquiridas en las asignaturas de Economía y Admón. y Dirección de Empresas cursadas hasta el momento

3.1 Aprendizaje autónomo

Nada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mucho
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3.2 Adaptación a nuevas situaciones

Nada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mucho
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3.3 Creatividad

Nada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mucho
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3.4 Liderazgo

Nada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mucho
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3.5 Conocimiento de otras culturas y costumbres

Nada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mucho
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3.6 Iniciativa y espíritu emprendedor

Nada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mucho
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3.7 Motivación por la calidad

Nada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mucho
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3.8 Sensibilidad hacia temas medioambientales

Nada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Mucho
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 4. Otras competencias

Valore de 1 (poco) a 10 (mucho) las competencias transversales adquiridas en las asignaturas de Economía y Admón. y Dirección de Empresas cursadas hasta el momento

### 4.1 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica

Nada  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Mucho

### 4.2 Conocimientos básicos de la profesión correspondiente a su titulación

Nada  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Mucho

### 4.3 Capacidad para comunicarse con personas no expertas

Nada  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Mucho

### 4.4 Uso de Internet como medio de comunicación y como fuente de información

Nada  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Mucho

### 4.5 Capacidad de negociación

Nada  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  Mucho

Enumere las 3 competencias transversales que cree que MÁS se han trabajado en este curso y en general no se trabajan en otras asignaturas

- La primera más trabajada....
- La segunda más trabajada....
- La tercera más trabajada....

Enumere las 3 competencias transversales que cree que MENOS se han trabajado en este curso y en general sí se trabajan en otras asignaturas

- La primera menos trabajada....
- La segunda menos trabajada....
- La tercera menos trabajada....

En general, ¿piensa que la Universidad permite crear y desarrollar competencias transversales?

- Sí  
 No

En general, ¿piensa que las asignaturas de Economía y Empresa de su titulación permiten crear y desarrollar competencias transversales?

Sí

No

Gracias por su participación. Se garantiza que los datos se utilizarán de forma agregada y nunca de forma individualizada. Si lo desea puede introducir su dirección de email, para ponernos en contacto con usted en el caso de que quiera conocer los resultados de la encuesta.

### **Referencias bibliográficas**

Bambozzi, E. y Vadori, G. (2009). Competencias Genéricas. La Escuela Media más allá de las Disciplinas. *Cuadernos de Investigación* (6). Buenos Aires: Editorial Eduvim.

Blanco Fernández, A. (coord.) (2009). *Desarrollo y Evaluación de Competencias en Educación Superior*. Madrid: Narcea S.A. Ediciones.

Tobón, S., Rial Sánchez, A., Carretero Díaz, M.A. y García Fraile, J.A. (2006). *Competencias, calidad y educación superior*. Bogotá: Colección ALMA MATER.



## I. 10 Diseño y utilidad de una rúbrica para evaluar tareas sobre casos clínicos en Dermatología. Percepción de los alumnos

### *Design and implementation of a rubric for evaluating force on clinical cases in Dermatology. Perception of students*

Gracia Cazorro, M<sup>a</sup> Teresa<sup>1</sup>; Hortells Aznar, José Luis<sup>1</sup>; Amiguet García, Juan Antonio<sup>1</sup> y Gómez Trullén, Eva M<sup>a2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Medicina, Psiquiatría y Dermatología. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Departamento de Fisiatría y Enfermería. Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte. Universidad de Zaragoza

#### Resumen

Se diseñó una rúbrica ponderada que nos sirviera como herramienta de evaluación, tanto en su vertiente sumativa como formativa, en las tareas sobre casos clínicos que realizan los alumnos en la asignatura Dermatología Médico-Quirúrgica y Venereología (DMQV). En una encuesta abierta, los alumnos manifestaron que nuestra rúbrica y las indicaciones recibidas sobre ella, les habían ayudado tanto a tener en cuenta información que no se habían planteado hasta entonces como ayuda, principalmente, en la descripción de lesiones dermatológicas. Consideramos que la evaluación de tareas por niveles de competencia alcanzados genera en los alumnos motivación, reflexión y les ayuda a plantearse sus estudios, por lo que continuaremos trabajando en este sentido.

#### Palabras clave

Evaluación. Rúbrica. Estudio casos. Dermatología. Percepción. Facultad Medicina

#### Abstract

We created a weighted section we serve as an evaluation tool, both in its summative and formative, in the work on case studies undertaken by students in the subject Medical-Surgical Dermatology and Venereology (DMQV). In an open survey, students reported that our section and the information received on it, had helped them both to consider information not previously raised primarily as an aid in the description of skin lesions. We believe that the job evaluation by proficiency levels students achieved generates motivation, reflection and help them consider their studies, we will continue working in this direction.

#### Keywords

Assessment, Rubric, Case studies, Dermatology, Student perception, Medical school.

#### INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la medicina basada fundamentalmente en la lección magistral y unas pocas horas de asistencia a Hospitales Universitarios donde los alumnos se limitan a observar participando escasamente, está cambiando para adaptarse al Espacio Europeo de Educación Superior, conocido como Plan Bolonia, que persigue que los alumnos formados para el ejercicio médico terminen sus estudios capacitados para desarrollar en el ejercicio de su profesión unas competencias profesionales específicas adecuadas y con unas competencias transversales que se consideran imprescindibles hayan alcanzado todos los titulados universitarios.

Una de las estrategias adecuadas a ese fin es el trabajo con casos clínicos. Ya en el siglo XX, Christopher Jaudell lo introdujo en la School of Law de la Universidad de Harvard y desde entonces se ha venido utilizando en algunas disciplinas para formar a ejecutivos, abogados y directores de empresa, fundamentalmente (1) En la década de 1960 la Universidad de McMaster introdujo el aprendizaje basado en problemas (ABP) en el estudio de Medicina.

Desde entonces, otras Facultades de Medicina han introducido, con opiniones muy favorables, el aprendizaje basado en casos clínicos (2) los minicasos (3) y el aprendizaje basado en problemas. Algunos autores no encuentran diferencias significativas respecto al aprendizaje por métodos tradicionales (4) aunque lo reconocen positivo como experiencia motivadora y de compromiso por parte de los alumnos hacia el aprendizaje.

En la asignatura de DMQV de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza, llevamos más de 20 años trabajando casos clínicos dermatológicos con los alumnos de la Licenciatura en seminarios presenciales, aunque su evaluación certificadora no se ha contemplado hasta este momento.

En la Guía Docente de Dermatología adaptada al nuevo Grado de Medicina, con el que comenzaremos en el segundo cuatrimestre del próximo curso 2011-2012, se incluyen una serie de actividades o tareas mediante las cuales

el estudiante deberá demostrar que ha alcanzado unos resultados de aprendizaje previstos, y la evaluación de dichas actividades formará parte su evaluación global de la asignatura. Una de estas actividades es la resolución de casos clínicos dermatológicos, actividad que consideramos fundamental para adaptar los conocimientos del alumno a la práctica clínica y en la que tenemos amplia experiencia como hemos comentado anteriormente.

Plantearnos la evaluación de las tareas sobre casos clínicos se nos presentó compleja y nos supuso un reto porque debemos valorar aspectos diversos y de difícil cuantificación. Por una parte se trata de valorar conocimientos objetivos, como son la exploración dermatológica que incluye la descripción de las lesiones elementales presentes, la elaboración de un diagnóstico diferencial razonado y el tratamiento personalizado del enfermo, y por otra parte debemos de valorar algunas habilidades y actitudes imprescindible en la profesión médica, como son la expresión escrita, la argumentación empleada, la utilización de un lenguaje científico y el orden lógico del proceso seguido en la realización de la tarea.

Consideramos que la evaluación que nos planteábamos debía hacerse mediante una rúbrica, “descriptor cualitativo que establece la naturaleza de un desempeño” (Simón 2001)

La rúbrica o matriz de valoración facilita la calificación del desempeño de los estudiantes en áreas que son complejas imprecisas y subjetivas, a través de un conjunto de criterios graduados que permiten valorar el aprendizaje los conocimientos y/o competencias logradas por el estudiante. Por lo general, las rúbricas especifican el nivel de desarrollo esperado para obtener diferentes niveles de calidad (5)

Las rúbricas ofrecen numerosas ventajas, tanto para el profesor, como para los alumnos como se muestra en la siguiente tabla (6):

Tabla 1.

Ventajas de las Rúbricas	
Para el maestro:	Para el estudiante:
Promueve expectativas sanas de aprendizaje pues clarifica cuáles son los objetivos del maestro y de qué manera pueden alcanzarlos los estudiantes.	Permite que el estudiante evalúe y haga una revisión final a su trabajo, antes de entregarlo al profesor.
Enfoca al maestro para que determine de manera específica los criterios con los cuales va a medir y documentar el progreso del estudiante.	Proporciona a los estudiantes retroalimentación sobre sus fortalezas y debilidades en las áreas que deben mejorar.
Permite al maestro describir cualitativamente los distintos niveles de logro que el estudiante debe alcanzar.	Permite que los estudiantes conozcan los criterios de calificación con que serán evaluados.
Provee información de retorno sobre la efectividad del proceso de enseñanza que está utilizando.	Promueve la responsabilidad y es fácil de utilizar y de explicar.
Ayuda a mantener el o los logros del objetivo de aprendizaje centrado en los estándares de desempeño establecidos y en el trabajo del estudiante	Proporciona criterios específicos para medir y documentar su progreso.
Promueve expectativas sanas de aprendizaje pues clarifica cuáles son los objetivos del maestro y de qué manera pueden alcanzarlos los estudiantes.	Permite que el estudiante evalúe y haga una revisión final a su trabajo, antes de entregarlo al profesor.
Ayuda a mantener el o los logros del objetivo de aprendizaje centrado en los estándares de desempeño establecidos y en el trabajo del estudiante	Proporciona criterios específicos para medir y documentar su progreso.

No encontramos bibliografía sobre evaluación mediante rúbricas de tareas con casos clínicos dermatológicos con alumnos de DMQV, aunque sabemos que se están aplicando en la evaluación de Médicos Internos Residentes de diferentes especialidades, sobre todo en Medicina de Familia.

## OBJETIVOS

Intentando mejorar la calidad sobre la evaluación de nuestra asignatura, propusimos diseñar una rúbrica y aplicarla para corregir las tareas sobre casos clínicos dermatológicos que realizan nuestros alumnos del 5º curso de la Licenciatura de Medicina, lo que nos serviría tanto para introducirnos nosotros mismos en la evaluación mediante el sistema de rúbricas, como conocer las opiniones de los alumnos sobre nuestro procedimiento de corrección de sus tareas sobre casos clínicos dermatológicos, ya que les pasamos una encuesta abierta y anónima para que expresaran sus opiniones sobre la misma.

Dado que también les pedíamos realizaran una autoevaluación de sus tareas ayudados por dicha rúbrica, nos planteamos valorar su capacidad reflexiva ante sus propias fuerzas y debilidades.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Nuestra asignatura se imparte actualmente en el primer cuatrimestre del 5º curso de la Licenciatura de Medicina y tiene una carga docente de 3 créditos teóricos y 2 créditos prácticos, siendo de carácter obligatorio para todos los alumnos matriculados en la asignatura. Los alumnos realizan obligatoriamente dos tipos de actividades, seminarios presenciales y prácticas clínicas. Ambas actividades no han sido evaluadas hasta el momento actual.

Tenemos abierta una asignatura en la plataforma del ADD, que además de servir para colocar información a los alumnos, nos permite desarrollar una actividad denominada "Diagnóstico Visual" en la que se trabaja la resolución de casos clínicos dermatológicos.

Se plantean dos casos clínicos dermatológicos distintos a cada uno de los 6 grupos de alumnos, para que los trabajen de forma voluntaria los alumnos que lo deseen, en los que se incluye una pequeña historia clínica de los pacientes e imágenes cuidadosamente seleccionadas. El método que seguimos en este trabajo era el mismo que presentamos en trabajos anteriores (7) excepto que, en el apartado "Instrucciones", les añadimos la rúbrica que hemos diseñado.

El primer día que acudían a los semanarios presenciales, inmediatamente después de plantearles un caso inicial escrito en el aula, se les explicaba la tarea que debían realizar conectándonos con el ADD (8) Dado que nuestros alumnos provenían del plan antiguo de estudios y manifestaban desconocer la evaluación mediante rúbricas, se les explicaba detalladamente el proceso. A la vez se les indicaba que era imprescindible enviaran a la vez que la tarea la autoevaluación de la misma ayudándose para ello de dicha rúbrica.

En un seminario presencial posterior se debatían en común las tareas enviadas, aportando abundante iconografía pertinente a lo tratado y procurando la participación activa de todos los presentes.

A continuación mostramos la rúbrica diseñada por nosotros (Tabla 2) En ella colocamos:

- En la segunda fila los niveles de desempeño gradualmente alcanzados. Entre las diversas escalas, nos inclinamos por diseñar una combinada cuali-cuantitativa a la hora de mostrar los niveles de desempeño alcanzado por nuestros alumnos para que les resultara de más fácil comprensión.
- En la primera columna de la izquierda los criterios que íbamos a evaluar de sus tareas, considerando que, dentro de lo que era posible evaluar, en el ejercicio médico son imprescindibles realizar una completa exploración clínica, elaborar un razonado diagnóstico diferencial e instaurar un tratamiento personalizado a cada enfermo.
- Además consideramos otros criterios como son la presentación de la tarea y la recogida de datos, y finalmente añadimos la autoevaluación de la misma.
- Los niveles de ejecución y ponderación se muestran en el resto de las celdas para que los alumnos conozcan desde el principio cómo van a ser valorados y sepan, tanto que se espera de ellos, como la nota que pueden alcanzar con su tarea.

Tabla 2.

NIVELES DE DESEMPEÑO TAREA DIAGNÓSTICO VISUAL					
CRITERIOS	EXCELENTE (5)	MUY BUENO (4)	BUENO (3)	INSUFICIENTE (2)	MUY INSUF (1)
<b>Exploración clínica</b> 25%	Identifica y describe correctamente todas las lesiones presentes en el sujeto. 1,25	Identifica y describe correctamente todas las lesiones del motivo de consulta. 1	Descripción razonablemente completa. No olvida nada importante. 0,75	Carencias en la descripción de las lesiones. Olvida signos importantes. 0,5	Apenas recoge datos de la exploración física. 0,25
<b>Diagnóstico/ Diagnóstico diferencial (DD)</b> 25%	Propone diagnóstico correcto y completo del paciente. Elabora un DD completo y razonado. Propone todas las exploraciones complementarias adecuadas. 1,25	Propone un diagnóstico correcto del paciente. Elabora un DD completo y razonado. Propone las exploraciones complementarias adecuadas. 1	Propone un diagnóstico correcto del paciente. DD básicamente correcto. Propone exploraciones complementarias adecuadas. 0,75	No propone ningún diagnóstico correcto. No elabora o copia una lista de DD de la bibliografía. No propone exploraciones complementarias. 0,5	No propone ningún diagnóstico. No se plantea ningún DD. 0,25

NIVELES DE DESEMPEÑO TAREA DIAGNÓSTICO VISUAL					
CRITERIOS	EXCELENTE (5)	MUY BUENO (4)	BUENO (3)	INSUFICIENTE (2)	MUY INSUF (1)
<b>Instauración tratamiento (TT)</b> 25%	Opción terapéutica personalizada, completa, pautada y justificada incluyendo todas las medidas generales adecuadas para el paciente. Prevé modificaciones según la posible evolución. Pauta revisiones correctas y colaboraciones oportunas. 1,25	Opción terapéutica personalizada completa, pautada y algunas medidas generales adecuadas al diagnóstico del paciente. Pauta revisiones correctas y colaboraciones oportunas. 1	Propone tratamiento médico completo aunque sin pautar y alguna medida general adecuada. Sugiere revisiones y colaboraciones oportunas. 0,75	Tratamiento médico incompleto. Copia listado de libros o apuntes sin adecuarlo a las circunstancias. 0,5	No propone ningún TT o es inadecuado. 0,25
<b>Presentación tarea</b> 10%	Presentación inmejorable. Diferencia párrafos. Ajustada a espacio concedido. 0,5	Presentación muy buena. Diferencia párrafos. Ajustada a espacio concedido. 0,4	Correcta presentación. Diferencia párrafos. Suficientemente ajustada al espacio concedido. 0,3	Inadecuada presentación. No diferencia párrafos. No se ajusta al espacio concedido. 0,2	Presentación pésima. Extensión inadecuada. 0,1
<b>Recogida datos</b> 10%	Todos los datos incluidos están lógicamente (coherencia) vinculados con los objetivos (relevancia) y los cubren en su totalidad (cobertura) Vocabulario científico (precisión). Refleja un análisis serio (profundidad) 0,5	Los datos recogidos están vinculados con los objetivos. No falta nada relevante. Buena vinculación entre los datos. Vocabulario científico. 0,4	La mayor parte de los datos, objetivos y tareas se vinculan. Alguna inconsistencia entre las ideas. Vocabulario científico. 0,3	Los datos recogidos no se vinculan con los objetivos. Desordenado. Vocabulario poco científico. 0,2	Incompleto, recoge algún dato aislado. Divaga. Confuso. No utiliza vocabulario adecuado ni científico. 0,1
<b>Autoevaluación</b> 5%	Es capaz de valorar reflexivamente sus propias fuerzas y debilidades. 0,25	Es capaz de valorar sus propias fuerzas y debilidades, aunque sin justificarlo. 0,2	Básicamente adecuada a su competencia. 0,15	No es capaz de realizar una autoevaluación adecuada a su competencia. 0,1	No la realiza. Totalmente inadecuada. 0,05

Inmediatamente terminado el período de prácticas concedido a cada grupo, se les pasaba una encuesta cualitativa en la que se les hacían unas preguntas abiertas, para no condicionarles en sus respuestas, a las que contestaban en forma anónima con la finalidad de conocer sus opiniones sobre nuestra rúbrica.

### RESULTADOS

El número total de alumnos que realizaron las prácticas y seminarios presenciales de la asignatura Dermatología Médico-Quirúrgica y Venereología en el curso 2010-2011 fue de 154, divididos en 6 grupos como puede verse en la siguiente tabla 3.

Tabla 3.

GRUPO	Nº ALUMNOS	TRABAJO VOLUNTARIO ADD	%
1	24	15	24,19
2	24	3	4,83
3	25	9	14,51
4	24	7	11,29
5	33	18	29,03
6	24	10	16,12
	154	62	100

Como en años anteriores, el porcentaje de mujeres matriculadas en la asignatura fue muy superior al de hombres: 43 hombres (39%) y 111 mujeres (72%)

De los 154 alumnos que acudieron a prácticas y seminarios, respondieron a nuestra encuesta 111 alumnos (72,07%) mostrando los resultados que aparecen a continuación en la tabla 4.

Tabla 4. ¿Te ha ayudado la rúbrica colocada en el ADD a trabajar la tarea?

NO RESPONDE	32%
SI	44%
NO	23%
	100%

Tabla 5. ¿Te ha ayudado a plantearte el estudio de la asignatura?

SI	29%
NO	4%

Tabla 6. ¿En qué?

RESPUESTAS	%
Considerar información a tener en cuenta que no se había planteado	55
Ayuda en la descripción de las lesiones dermatológicas	15
Preparación examen práctico	6
Estructurar conocimientos	6
Plantearse cómo realizar el diagnóstico diferencial	3
Estructurar la historia clínica	3
Prefiere los comentarios de la profesora en clase que la rúbrica	3
Ayuda en la redacción del trabajo, principalmente en la recogida y transmisión de datos	3
No la he visto	3
Darse cuenta de que hay que estudiar más	3

Tabla 7. ¿Qué modificarías de la rúbrica para que resultara de mayor utilidad en el trabajo con casos clínicos?

RESPUESTAS	%
Nada	60
Más detallada y con ejemplos	15
Se plantean demasiadas cosas no trabajadas en clase (tratamientos, diagnóstico diferencial personalizado)	10
Eliminar la autoevaluación porque creen que todo lo hacen bien. Se sobrevaloran	8
Devolver los casos corregidos a los alumnos	7

La autoevaluación sólo fue enviada por un pequeño porcentaje de alumnos porque la mayoría opinó que no eran capaces de realizarla. Por ello no mostramos resultados.

**ESTUDIO ESTADÍSTICO**

Para comprobar la relación entre la contestación de la 1ª pregunta ¿Te ha ayudado la rúbrica colocada en el ADD a trabajar la tarea? y la 2ª pregunta ¿Te ha ayudado a plantearte el estudio de la asignatura? y los grupos de prácticas, se ha utilizado la prueba de la Chi-cuadrado de Pearson. Cuyos resultados muestran las tablas siguientes:

Tabla 8. Relación entre la contestación de la 1ª pregunta y los grupos de prácticas

			V3						Total
			1	2	3	4	5	6	1
Pregunta	1(si)	Recuento	14	5	11	2	11	6	49
		% de Pregunta O	28,6%	10,2%	22,4%	4,1%	22,4%	12,2%	100,0%
		% de V3	73,7%	50,0%	100,0%	40,0%	68,8%	42,9%	65,3%
	2(no)	Recuento	5	5	0	3	5	8	26
		% de Pregunta O	19,2%	19,2%	0%	11,5%	19,2%	30,8%	100%
		% de V3	26,3%	50,0%	0%	60,0%	31,3%	57,1%	34,7%
Total	Recuento	19	10	11	5	16	14	75	
	% de Pregunta O	25,3%	13,3%	14,7%	6,7%	21,3%	18,7%	100,0%	
	% de V3	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabla 9. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,082(a)	5	,034
Razón de verosimilitudes	15,314	5	,009
Asociación lineal por lineal	2,057	1	,152

Tabla 10. Relación entre la contestación de la 2ª pregunta y los grupos de prácticas.

			V3						Total
			1	2	3	4	5	6	1
Pregunta	1(si)	Recuento	6	2	8	2	9	5	32
		% de Pregunta P	18,8%	6,3%	25,0%	6,3%	28,1%	15,6%	100,0%
		% de V3	66,7%	100,0%	100,0%	66,7%	100,0%	100,0%	88,9%
	2(no)	Recuento	3	0	0	1	0	0	4
		% de Pregunta P	75,0%	,0%	,0%	25,0%	,0%	,0%	100,0%
		% de V3	33,3%	,0%	,0%	33,3%	,0%	,0%	11,1%
Total	Recuento	9	2	8	3	9	5	36	
	% de Pregunta P	25,0%	5,6%	22,2%	8,3%	25,0%	13,9%	100,0%	
	% de V3	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabla 11. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,000(a)	5	,109
Razón de verosimilitudes	9,840	5	,080
Asociación lineal por lineal	3,936	1	,047

Sobre la pregunta ¿Te ha ayudado la rúbrica colocada en el ADD a trabajar la tarea?

Como vemos en la tabla 10, con arreglo a los alumnos que no responden, el grupo 2 ha sido en el que hemos encontrado menos contestaciones, lo que coincide con lo observado en clase, ya que es en el que detectamos un menor interés por la materia.

Se aprecia una relación entre los que responden afirmativamente a la pregunta y los grupos, la mayoría de ellos consideran que la rúbrica colocada en el ADD les ha ayudado a trabajar la tarea, con una  $p=0.03$ .

Tenemos que tener en cuenta que un 32% de los alumnos no se han manifestado ni en un sentido ni en el otro, y que globalmente el 44% de todos los alumnos refiere que nuestra rúbrica les ha ayudado en su trabajo sobre nuestra tarea, al igual que los resultados encontrados por grupos.

Sobre la pregunta ¿Te ha ayudado a plantearte el estudio de la asignatura?

Existe un alto porcentaje de alumnos de cada grupo que no responden a la pregunta. Pero de los que lo hacen, hay mayor % de alumnos que refieren les ha servido de ayuda en la planificación del estudio de la asignatura.

No podemos establecer relaciones entre su contestación y los distintos grupos, debido al alto % de alumnos que no se han manifestado en un sentido u otro.

## DISCUSIÓN

El trabajo con casos clínicos supone para el profesor invertir mucho tiempo, tanto en el diseño como en su evaluación, aunque como hemos visto en estudios anteriores ofrece resultados muy favorables en cuanto a la mejora en el aprendizaje de los alumnos, de lo que ellos mismos son conscientes (6)

La evaluación, siempre compleja, lo es mucho más a la hora de valorar trabajos del tipo de resolución de casos clínicos o problemas, por ello creemos que debe orientarse hacia el desarrollo de rúbricas de valoración de las competencias o habilidades alcanzadas, aunque en nuestro caso sólo un 44% de los alumnos ha reconocido que le ha sido de utilidad para realizar su tarea en este estudio y un pequeño grupo (3%) manifestó que prefería los comentarios en el aula de la profesora para resolver sus tareas. Achacamos estos resultados a que es el primer contacto que han tenido estos alumnos con la evaluación mediante rúbricas.

Respecto al 23% que manifiesta que no le ha servido, algunos de ellos manifestaron en el aula que ni siquiera la habían buscado, lo que atribuimos a falta de motivación inicial por la tarea y que se trata de una actividad voluntaria y sin ningún peso en su nota final hasta ahora. Para los alumnos del nuevo Grado esta actividad será obligatoria y puntuará en la nota final de la asignatura.

El 70% de los alumnos manifestó que la rúbrica, y las explicaciones recibidas sobre ella, les habían ayudado a tener en cuenta información que no se habían planteado hasta entonces y/o a ayudar en la descripción de las lesiones dermatológicas. A pesar de que en las clases teóricas que reciben con anterioridad a la realización de la tarea se explica una sistemática de la exploración dermatológica completa, vemos que los alumnos no reflexionan sobre ello hasta el momento de tener que llevarla a la práctica clínica, por lo que pensamos que este tipo de actividades y evaluación deben trabajarse desde los comienzos de sus estudios en Medicina en todas las materias de la licenciatura, cada una con sus peculiaridades, por su capacidad formadora.

Respecto a plantearse el estudio de la asignatura, consideramos importante que un 23% de los alumnos manifieste que les ha ayudado en ello, ya que pensamos es consecuencia de que la selección y graduación de los niveles que se muestran en la rúbrica, les han obligado a reflexionar que la planificación de sus estudios tiene que ir orientada, no sólo a superar un examen teórico, sino a adquirir y mejorar competencias y habilidades profesionales que necesitarán a lo largo del ejercicio de su profesión.

Vemos que un 60% de los alumnos no modificaría nada en la rúbrica para mejorar su utilidad a pesar de que mu-

chos no han sabido utilizarla, mientras que el 15% la preferiría más detallada y con ejemplos, lo que nos reafirma en pensar que es necesario que empiecen a tomar contacto con actividades de este tipo más precozmente. Era la primera vez en toda la carrera que se les había mostrado una rúbrica para evaluar sus trabajos.

Que un grupo de alumnos manifieste su disconformidad con algunas de las habilidades que, según se indica en la rúbrica, se les valorarán como es elaborar un diagnóstico diferencial apropiado y la aplicación de tratamientos personalizados, significa que nuestra rúbrica les hace reflexionar sobre problemas para los que reconocen no tener capacidades. Por otra parte, ambas habilidades son fundamentales entre competencias específicas para el ejercicio de la medicina.

## CONCLUSIONES

Creemos que la rúbrica que hemos diseñado es eficaz para realizar una evaluación de calidad en actividades complejas como es la resolución de casos clínicos dermatológicos.

Consideramos que nuestra tarea sobre resolución de casos clínicos a través del Anillo Digital Docente y su evaluación, es útil tanto en el proceso de aprendizaje de los alumnos como en su aproximación al desarrollo de la práctica profesional médica y exige que el profesor ponga a prueba su creatividad, tanto en el diseño como en la gestión del aula durante el desarrollo del caso.

La evaluación por niveles de competencia alcanzados genera en los alumnos motivación, reflexión y les ayuda a plantearse sus estudios, por lo que continuaremos trabajando en este sentido.

## Referencias bibliográficas

Sánchez Moreno, Marita (2008). Cómo enseñar en las aulas universitarias a través del estudio de casos. *Colección "Documentos"*. Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Zaragoza 2008.

González-López F., García-Lázaro I., Blanco-Alfonso A., Otero-Paime A. Aprendizaje basado en la resolución de problemas: una experiencia práctica. *EDU MED*. 2010; 13(1): 15-24

Farré M. y Baños J.E.. Los minicasos como un método docente adyuvante a las clases magistrales: la opinión de los estudiantes sobre una experiencia piloto en Farmacología. *EDE MED* 2006; 9(3): 134-137

Lifschitz V., Bobadilla A., Esquivel P., Giusiano C., Merino L. Aplicación del aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de la microbiología en estudiantes de Medicina. *EDU MED* 2010; 13(2): 107-111

Giner Parache, Beatriz (2008). Evaluación de las competencias. Competencias genéricas y transversales de los titulados universitarios. *Colección "Documentos"*. Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Zaragoza.

Rúbrica o matriz de valoración, herramienta de evaluación formativa y sumativa. *Quaderns Digitals*, 55. [Online] 30 de enero de 2011)

Gracia Cazorro, M.T., Hortells Aznar, J.L., Amiguet García, J.A., Sáenz Galilea, M.A., Grasa Jordán, M.P., López Pingarró, L., Carapeto, F.J. Casos clínicos para diagnóstico visual. Nuestra primera experiencia con el ADD en la Universidad de Zaragoza. En prensa *III Jornadas de Innovación Docente de la Universidad de Zaragoza*.

Gracia Cazorro, M.T., Hortells Aznar, J.L., Gómez, E., Grasa Jordán, M.P., Sáenz Galilea, M.A. y Carapeto, F.J. Modelo para la evaluación de la tarea "Diagnóstico Visual" en la asignatura Prácticas Clínicas. *"IV Jornadas de Innovación Docente, Tecnologías de la Información y la Comunicación e Investigación Educativa en la Universidad de Zaragoza"*. Zaragoza, 14 y 15 de septiembre de 2010

Gracia Cazorro, M.T., Hortells, J.L., Melús, E., Magallón, R., Monreal, A. y Amiguet García, J.A. Encuesta alumnos asignatura Prácticas clínicas sobre tarea "Diagnóstico Visual". *"IV Jornadas de Innovación Docente, Tecnologías de la Información y la Comunicación e Investigación Educativa en la Universidad de Zaragoza"*. Zaragoza 14 y 15 de septiembre



## I. 11 Aprendizaje, evaluación formativa y certificativa

### *Learning, evaluation of education and certificativa*

Gracia Cazorro, M<sup>a</sup> Teresa Elena<sup>1</sup>; Hortells Aznar, José Luis<sup>1</sup>; Grasa Jordán, M<sup>a</sup> Pilar<sup>1</sup>; Velilla Mar, José<sup>1</sup>; Gómez Trullén, Eva M<sup>a</sup><sup>2</sup>; Amiguet Juan Antonio<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Medicina, Psiquiatría y Dermatología. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup> Fisiatría y Enfermería. Facultad de Salud y Deporte. Universidad de Huesca

#### **Resumen**

En este contexto de mejora de la actividad docente, nos propusimos evaluar la repercusión en el aprendizaje de los alumnos de diferentes estrategias metodológicas, con el objetivo de mejorar los resultados del aprendizaje y la satisfacción tanto de los alumnos como del profesorado participante, mediante la comparación de variables.

#### **Palabras clave**

Aprendizaje 1, Evaluación de la enseñanza 2, Dermatología 3, Práctica clínica 4, Practicum 5, Casos clínicos 6.

#### **Abstract**

In this context of improving the teaching activity, we proposed to assess the impact on students' learning of different methodological strategies, with the goal of improving learning outcomes and satisfaction from both the students and the faculty participant, through the comparison of variables.

#### **Keywords**

Learning 1. Evaluation of education 2, Dermatology 3. Clinical Practice 4. Practicum 5, Clinical Case 6.

#### **INTRODUCCIÓN**

Este trabajo se ha realizado para intentar mejorar la metodología de aprendizaje basado en la resolución de casos clínicos. En otros anteriores realizamos revisiones bibliográficas del tema e incluso realizamos comunicamos previas en este sentido. Nuestra experiencia sobre el aprendizaje de los alumnos y la dinámica del proceso de aprendizaje, nos motivaron a intentar mejorar esta metodología en una asignatura del nuevo Grado de Medicina.

#### **CONTEXTO DE LAS MATERIAS DEL ESTUDIO**

La asignatura Dermatología Médico-Quirúrgica y Venereología (DMQV) se ha impartido, dentro de la Licenciatura de Medicina, en el primer cuatrimestre del 5º curso con una carga lectiva de 3 créditos teóricos y 2 créditos prácticos. Dicho plan dejará de impartirse el próximo 2012-2013.

En el nuevo plan de estudios se incluye dentro de la materia Patología Médica y Quirúrgica I, cuyos contenidos se han dividido en seis bloques, dentro de los que ocupa el Bloque I y se denomina "Dermatología Médico- Quirúrgica y Venereología" con 4 créditos (ECTS) Su duración es de un semestre y se ha comenzado a impartir en el segundo semestre del tercer curso del Grado en el actual curso 2011-2012. El número de alumnos matriculados ha sido 254.

Respecto a la asignatura Prácticas Clínicas (PC) se cursa en el segundo cuatrimestre del 6º curso de la Licenciatura de Medicina realizando los alumnos un rotatorio por diversos Hospitales y Centros de Salud con acreditación docente, donde los alumnos asisten un mes a Medicina Hospitalaria, otro a Cirugía Hospitalaria, otro a Medicina de Familia y quince días a Urgencias Hospitalarias y otros quince a Pediatría Extrahospitalaria, realizando en el curso de las rotaciones una serie de actividades formativas planificadas y posteriormente evaluadas. En algunos casos incluyen la realización de tareas a través del Anillo Digital Docente (ADD) de la Universidad de Zaragoza (UZ), entre las que se incluyen varias que consisten en la resolución de casos clínicos y son también parte del estudio de este proyecto.

#### **OBJETIVOS**

El trabajo con casos clínicos dermatológicos es una actividad que en nuestra materia (DMQV) se desarrolla con objeto de mejorar el aprendizaje de nuestros alumnos en seminarios presenciales. Desde el curso 2007-2008 se trabaja además aprovechando la plataforma del ADD de la Universidad de Zaragoza y por los resultados observados en su evaluación, presentados en diversas Jornadas de Innovación Docente, creemos que es necesario introducir cambios en la estrategia metodológica para mejorar y rentabilizar el aprendizaje de nuestros alumnos.

En este contexto de mejora de la actividad docente, nos propusimos evaluar la repercusión en el aprendizaje de los alumnos de diferentes estrategias metodológicas, con el objetivo de mejorar los resultados del aprendizaje y la satisfacción tanto de los alumnos como del profesorado participante, mediante la comparación de variables tales como:

- Cambios en los planes de estudios
- Experiencia previa de los alumnos en una misma actividad como es la resolución de casos clínicos
- Permanencia de conocimientos de la Dermatología una vez superada la asignatura
- Evaluación certificativa de la misma
- Difusión de una rúbrica para la valoración del trabajo entre los alumnos

## **MATERIAL Y MÉTODO**

### **Diseño del trabajo con casos**

En todos los cursos objeto de este estudio se ha seguido metodológicamente el mismo procedimiento de trabajo con casos clínicos reales proporcionando imágenes clínicas y una breve historia clínicas referida por los pacientes.

Así, se seleccionan casos clínicos de dificultad similar para que los alumnos de todos los grupos los trabajen individualmente durante sus periodos de prácticas/seminarios en los que las lesiones sean fácilmente identificables, de un tamaño adecuado y que no ofrezcan dudas clínicas para llegar a un diagnóstico visual certero por parte de los alumnos. En cuanto al tipo de patologías clínicas, se seleccionan las más prevalentes poblacionalmente y las que con mayor frecuencia acuden a consultas de Atención Primaria, y patologías tumorales, también muy comunes en la población general y que es imprescindible que el médico de Atención Primaria sea capaz de manejar adecuadamente para el tratamiento correcto del paciente.

Las imágenes dermatológicas son colocadas en el ADD, en un archivo de formato pdf, habiendo sido tomadas a enfermos procedentes tanto de consultas como de hospitalización del Servicio de Dermatología del Hospital Clínico Universitario "Lozano Blesa" de Zaragoza, con cámara digital de excelente calidad, en formato Raw y procesadas adecuadamente con el programa Photoshop.

A todos los alumnos se les solicita una valoración individual de dos casos clínicos acompañándolas de una breve historia clínica referida por el paciente que contenga datos de la anamnesis fundamentales para su resolución, indicándose un plazo máximo para remitir sus trabajos antes de convocar una reunión presencial para debatir los casos e informes remitidos. A dicha sesión presencial, el profesor encargado de la actividad, acude con los trabajos evaluados, debatiéndose los casos y aportando abundante iconografía pertinente a lo tratado, procurando la participación activa de todos los presentes.

### **Selección casos del estudio**

Los trabajos sobre casos clínicos de alumnos objeto de este estudio y las variables consideradas se han obtenido de:

1. Alumnos de la asignatura de la Licenciatura de Medicina Dermatología Médico-Quirúrgica y Venereología (DMQV) del curso 2009- 2010 que no tenían experiencia previa en el trabajo con casos clínicos y no se les enseñaba la rúbrica con la que se iban a valorar sus trabajos: Grupo 1
2. Alumnos de la asignatura de la Licenciatura de Medicina Dermatología Médico-Quirúrgica y Venereología (DMQV) del curso 2010- 2011 que no tenían experiencia previa en el trabajo con casos clínicos a los que se les mostraba y explicaba detalladamente la rúbrica con la que se iban a valorar sus trabajos : Grupo 2
3. Alumnos de la asignatura de la Licenciatura de Medicina Prácticas Clínicas (PC) del curso 2009-2010 que no tenían experiencia previa en el trabajo con casos clínicos y no se les enseñaba la rúbrica con la que se iban a valorar sus trabajos: Grupo 3
4. Alumnos de la asignatura de la Licenciatura de Medicina Prácticas Clínicas (PC) del curso 2009-2010 que no tenían experiencia previa en el trabajo con casos clínicos a los que se les mostraba y explicaba detalladamente la rúbrica con la que se iban a valorar sus trabajos : Grupo 4
5. Alumnos del Grado Medicina de la materia Dermatología Médico-Quirúrgica y Venereología (DMQV) del curso 2011-2012 que no tenían experiencia previa similar a la nuestra en el trabajo con casos clínicos y no se les enseñaba la rúbrica con la que se iban a valorar sus trabajos : Grupo 5
6. Los mismos alumnos del Grado Medicina de la materia Dermatología Médico-Quirúrgica y Venereología

(DMQV) del curso 2011- 2012 a los que se citaba posteriormente en un seminario presencial al envío de sus casos clínicos en el que la profesora encargada acudía con ellos corregidos y les indicaba los errores detectados : Grupo 6

7. En el caso de los alumnos del grupo 5 se les permitió, que una vez comentados sus fallos en el seminario presencial, enviaran de nuevo sus trabajos definitivos que han sido los que, una vez evaluados, han formado parte de la nota final de la asignatura de DMQV.

### **Evaluación casos clínicos**

Para la evaluación homogénea de los casos clínicos trabajados por los alumnos objeto del estudio utilizamos una rúbrica diseñada por nosotros, presentada en una comunicación a las IV Jornadas de Innovación Docente de la Universidad de Zaragoza.

### **Encuestas alumnado**

Finalmente analizaremos comparativamente la utilidad de dichas actividades y la percepción que nuestros alumnos tienen de ellas mediante encuestas de satisfacción, abiertas y anónimas, que se realizaron entre los alumnos.

### **Actividades del grupo de profesores**

Durante este periodo formativo se han desarrollado diferentes sesiones conjuntas en las que se revisaron bibliográficamente y se discutieron las diversas metodologías docentes como son la lección magistral, prácticas clínicas dermatológicas en hospitalización y consultas externas de diversos hospitales y centros de salud concertados, seminarios presenciales y las tutorías. Dentro de las actividades concretas del grupo de profesores, en el primer semestre de este curso 2011-2012, se realizó una valoración inicial de los casos clínicos de los cursos anteriores que iban a formar parte de este estudio, revisándose y tratando estadísticamente los casos clínicos resueltos por los alumnos de DMQV y PC con una misma rúbrica (tabla XXX); así mismo, se revisó el diseño de los casos clínicos que han resuelto los alumnos de DMQV en el segundo semestre del Grado de Medicina y se seleccionaron las preguntas de la encuesta que se les iba a pasar al final del curso.

Antes del comienzo de este curso, se realizó la migración del curso de DMQV colocado en el ADD de la versión Blackboard 8 a la versión Blackboard 9.1, realizando los profesores diversos cursos de formación para conocer los cambios producidos en esta nueva plataforma; así mismo, se actualizó la guía informativa de actividades para los alumnos que se coloca cada inicio de curso en el ADD a través del apartado de "Actividades" (Blackboard 9.1) dentro de "Contenido de curso", de forma que fuera visible para los alumnos al inicio de la materia DMQV en el segundo semestre del curso 2011-2012, procediéndose a abrir el curso en el ADD y cargar a los alumnos del nuevo Grado de la materia DMQV.

El primer día del curso se realizó la recepción de los alumnos en la materia, explicándose pormenorizadamente todas las actividades teóricas y prácticas a realizar tanto por parte del profesorado, como por parte de los alumnos.

Durante todo el curso, el grupo de profesores se ha reunido periódicamente con el objeto de resolver dificultades que puntualmente se han planteado en el procedimiento y ejecución de las actividades realizadas por los alumnos y su evaluación, así como por las surgidas por parte del profesorado.

Finalmente, hemos realizado el estudio estadístico de los resultados obtenidos de la evaluación del trabajo con casos clínicos de los alumnos de este primer curso del Grado y de las encuestas a los alumnos de este curso 2011-2012, lo que nos ha permitido comparar los resultados y valorar cambios en relación con las actuaciones planteadas en este proyecto.

## **RESULTADOS Y EVALUACIÓN**

### **Estudio estadístico**

Se hace un estudio descriptivo de las variables cuantitativas definiendo la media y la desviación típica. Para variables cualitativas (encuestas) calculamos el porcentaje.

Para el estudio inferencial se realizan pruebas no paramétricas para variables independientes en las variables cuantitativas, y para las variables cualitativas se realiza unas pruebas estadísticas de chi-cuadrado.

Respecto a la evaluación de los casos clínicos

El número total de trabajos sobre casos clínicos evaluados en este proyecto ha sido 727.

En la tabla 2 se muestra el número de alumnos matriculados por curso y el número de casos clínicos evaluados en cada uno de los 6 grupos del estudio.

GRUPO	Nº ALUMNOS MATRICULADOS/CURSO	Nº CASOS CLÍNICOS/CURSO	%
1	158	76	48,1%
2	154	60	39,0%
3	43	43	100,0%
4	48	48	100,0%
5	254	250	98,4%
6		(*)250	98,4%
<b>Total</b>	<b>657</b>	<b>727</b>	

Tabla 2

(\*) El grupo 6 está formado por los casos clínicos enviados por los alumnos tras su revisión y corrección con la profesora encargada, y corresponden a los mismos alumnos del grupo 5. Solamente 4 alumnos del Grado no han realizado la actividad.

Existe un predominio de mujeres sobre los hombres entre los estudiantes de nuestra Facultad de Medicina, diferencia que se va manteniendo a lo largo de los cursos.

La actividad ha sido obligatoria para todos los alumnos del grupo 5 y 6, de la materia DMQV en este curso 2011-2012. Para el resto de los grupos (1 y 2) del estudio recordamos que dicha actividad era voluntaria.

Respecto a la asignatura de PC, grupos 3 y 4, la actividad era obligatoria, pero únicamente la proponíamos a los alumnos adjudicados en sus rotaciones al Hospital Clínico Universitario "Lozano Blesa" de Zaragoza, por lo que el número de casos clínicos es menos numeroso.

Recordamos que los grupos 1 y 2 corresponden a alumnos matriculados en la asignatura DMQV de Licenciatura que realizaban voluntariamente el trabajo sobre resolución de casos clínicos que proponíamos. La participación fue de aproximadamente la mitad de los alumnos.

En la tabla 3 se muestran las variables que hemos comparado en nuestro trabajo, como han sido: la experiencia previa en otras asignaturas del trabajo con casos clínicos; el colocar en el ADD los criterios de evaluación de la actividad que iban a realizar mediante una rúbrica; y en el grupo correspondiente a los alumnos de la materia DMQV del Grado, también se tuvo en cuenta el resultado de sus trabajos definitivos (grupo 6) tras la corrección en un seminario presencial de los previos, de modo que tuvieron la oportunidad de realizar los cambios que considerasen oportunos antes de ser evaluados definitivamente.

VARIABLES

GRUPO	PROCEDENCIA ALUMNOS	CURSO ACADÉMICO	EXPERIENCIA PREVIA CASOS CLÍNICOS	CON RÚBRICA	CORRECCIÓN PREVIA TRABAJO FINAL
1	Licenciatura de Medicina Asignatura Dermatología Médico- Quirúrgica y Venereología (DMQV)	2009-2010	NO	NO	
2	Licenciatura de Medicina Asignatura Dermatología Médico- Quirúrgica y Venereología (DMQV)	2010-2011	NO	SI	
3	Licenciatura de Medicina Asignatura Prácticas Clínicas (PC)	2009-2010	NO	NO	
4	Licenciatura de Medicina Asignatura Prácticas Clínicas (PC)	2009-2010	SI	SI	
5	Grado Medicina Materia Dermatología Médico-Quirúrgica y Venereología (DMQV)	2011-2012	SI	NO	
6	Grado Medicina Materia Dermatología Médico-Quirúrgica y Venereología (DMQV)	2011-2012			SI

Tabla 3

Al comparar las notas de los 6 grupos encontramos diferencias significativas entre ellos ( $p=0,001$ ) Por esa razón se valoran los grupos dos a dos para determinar dónde están esas diferencias significativas.

### **Respecto a las encuestas satisfacción**

Todos estos años hemos pasado encuestas abiertas de satisfacción, anónimas, a los alumnos con el objeto de conocer sus opiniones en cuanto a la actividad del trabajo de resolución de casos clínicos y otros aspectos del desarrollo de la asignatura.

En el presente estudio hemos comparado encuestas procedentes de alumnos de la asignatura DMQV, la antigua Licenciatura, con las mismas encuestas que han cumplimentado alumnos del nuevo Grado de Medicina dentro de la misma materia.

Contamos con 111 encuestas de alumnos de la Licenciatura (Grupo y 111 encuestas de alumnos de este primer curso del Grado (Grupo G) Las preguntas planteadas a los alumnos de ambos grupos fueron:

- ¿Tienes conocimientos previos de la materia?
- Además de los dermatólogos, ¿qué otros especialistas deberían tener conocimientos de la materia DMQV?
- ¿Conoces el manejo del ADD? ¿Has trabajado con anterioridad casos clínicos a través del ADD?
- ¿Te ha resultado útil para tu aprendizaje de la DMQV esta actividad de resolución de casos clínicos?
- ¿Modificarías tarea?

En cuanto a la pregunta de si tenían conocimientos previos dermatológicos el porcentaje de alumnos de la Licenciatura afirman tener más conocimientos que los del Grado. Las variables grupo y conocimientos previos están relacionadas, siendo el grupo L el que manifiesta tener más conocimientos previos mientras que los alumnos del Grado, grupo G, no los tienen.  $P=0,046$  Tenemos que considerar que los alumnos de nuestra materia han pasado del 5º curso a 3º con el nuevo Grado.

### **DISCUSIÓN**

El número total de trabajos sobre casos clínicos evaluados en este proyecto ha sido 727, y las diferencias en el número de alumnos por grupo valorado en cuanto a la procedencia según el curso son achacables a que en la asignatura DMQV el trabajo de resolución de casos clínicos ha sido voluntario, participando algo menos de la mitad de los alumnos matriculados en ambos cursos.

En cuanto las diferencias entre la distribución de sexo de los alumnos del Grado de Medicina, vemos cómo es contundente el predominio de mujeres sobre el de hombres que se viene detectando en las dos últimas décadas a nivel global.

Considerando imprescindible para incrementar la competencia profesional el aprendizaje utilizando la metodología del trabajo con casos clínicos, llevamos años desarrollando esta actividad y evaluando sus resultados para intentar desarrollar nuevas estrategias que permitan incrementar su efectividad.

Para poder comparar los resultados de la evaluación de unos años a otros, utilizamos una misma matriz de valoración ponderada que presentamos anteriormente. Aunque existe la convicción unánime de que la autoevaluación constituye una estrategia del proceso de aprendizaje, no conseguimos que nuestros alumnos accedieran a realizarla en la mayoría de las ocasiones, alegando sentirse incapaces, y decidimos suprimir su valoración en este trabajo. Lo achacamos a que la mayoría de los cursos del estudio proceden del antiguo plan de la Licenciatura y los alumnos no contaban experiencia en este sentido.

A todos los grupos del estudio se les pasó la misma encuesta abierta, anónima, de satisfacción con el objetivo de no influir en sus respuestas. Esta parte del trabajo nos ha resultado compleja de trabajar por diversos motivos como son, la pésima letra de bastantes alumnos que están más habituados a las respuestas tipo test que a desarrollar y porque, aunque la mayoría de las respuestas se podían agrupar al transmitir ideas comunes, reconocemos que es mucho más rápido y cómodo de analizar otras de tipo cerrado. De todos modos nos quedamos satisfechos con la percepción de la mayoría de nuestros alumnos sobre la utilidad de estas estrategias formativas ya que la mayoría refirió su utilidad e incluso manifestaron conformidad con el diseño.

En cuando a la evaluación certificativa que realizamos, los resultados nos convencieron de que estamos siguiendo una línea metodológica adecuada, ya que encontramos diferencias significativas según las variables introducidas.

No encontramos diferencias significativas entre los grupos 1 y 2, alumnos de 5º curso de la Licenciatura, de la asignatura de DMQV de cursos sucesivos, que recordamos participaban voluntariamente en la actividad, aunque a los del grupo 2 se les colocó en el ADD y se les detalló en un seminario presencial la valoración de sus trabajos, lo que

achacamos a que era el primer contacto de los alumnos con estas técnicas de valoración. Sin embargo, en el seminario presencial en el que se debatían sus trabajos manteniéndola proyectada en el aula, muchos manifestaron que les había servido como guión de su trabajo y que durante el debate habían comprendido mejor su utilidad para el trabajo del razonamiento médico, incluso los alumnos que sólo participaron en la actividad durante el debate en el aula.

Entre los grupo 3 y 4, alumnos de 6º curso de la asignatura PC de la Licenciatura y de cursos sucesivos, tampoco encontramos diferencias significativas en sus resultados.

Los resultados de la evaluación certificativa si mostraron diferencias significativas entre los alumnos de la asignatura DMQV y PC con mejores puntuaciones en los alumnos de la primera que los de esta última. Estos alumnos habían superado la asignatura el curso anterior y ya estaban al final de sus estudios. Estos resultados confirman la necesidad de cambios en los planes de estudio antiguos, ya que lo deseable sería que la competencia alcanzada en una materia, no se diluyera de un curso para otro. De todos modos, los alumnos de los estudios de Medicina han estado condicionados, al menos hasta la actualidad, por el hecho de tener que superar el examen MIR para acceder a una especialidad en el que unas materias tienen mayor peso que otras y en el momento de realizar la actividad, ya se estaban preparando para esa prueba por lo que no están tan motivados.

Habiendo sido una observación constante que la participación era distinta en los subgrupos de cada curso. Como puede apreciarse en los grupos 1 y 2, vemos que hay menor participación de los alumnos que están convocados en los primeros y últimos subgrupos. Seguramente debido a que los primeros están comenzando la materia e incluso, en algunas ocasiones, apenas han tenido contacto con la teoría. En el caso de los grupos finales, sin duda se debe a que suelen coincidir sus periodos con algún examen parcial o ya se acercan los finales.

Respecto a los alumnos del nuevo Grado implantado en nuestra materia en este curso 2011-2012, la participación en el trabajo de casos clínicos ha sido casi total debido a que se decidió que la actividad debía ser obligatoria y su evaluación formar parte de la nota final de la asignatura. En este caso las notas medias han sido muy superiores a las obtenidas en los cursos previos y las diferencias muy significativas.

Hemos comentado con anterioridad la satisfacción manifestada por los alumnos tras el debate de sus casos clínicos en un seminario presencial, por ello decidimos permitir que los alumnos enviaran sus trabajos definitivos realizando las modificaciones que considerasen oportunas, siendo la evaluación de estos últimos las que contarían en la nota final. Encontramos una mejora en las notas obtenidas que también resultó estadísticamente significativa.

En las encuestas de satisfacción de este último grupo, 5, la totalidad de los alumnos mostraron su conformidad con la actividad, lo que unido a los resultados certificativos obtenidos, nos llevan a pensar que estamos en una buena línea de mejora de la metodología docente de nuestros alumnos.

Finalmente hemos comparado los resultados de las notas obtenidas en cuanto al sexo de los alumnos, encontrando, a nivel global, diferencias significativas con mejores resultados de la evaluación en el sexo femenino, lo que puede achacarse a diferencias del carácter y maduración entre ambos sexos.

En cuanto a otras cuestiones planteadas en las encuestas a los alumnos como si tenían conocimientos previos de la materia, encontramos que las variables Licenciatura y Grado están relacionadas, siendo el grupo L en que manifiesta tener más conocimientos previos sobre la Dermatología, lo que es lógico porque los alumnos han cursado más asignaturas.

Observamos también un cambio de percepción de los estudiantes del Grado respecto a la Licenciatura en nuestros estudios. Estos últimos parecen valorar más la importancia del conocimiento médico a nivel global, ya que están relacionadas las variables estudiadas y son los que en mayor porcentaje consideran que todos los médicos deben tener conocimientos dermatológicos, independientemente de la especialidad a la que se dediquen.

La mayoría de los alumnos de ambos planes de estudios manifestaron conocer el manejo del ADD, alcanzando el 100% de los casos los del Grado. Sin embargo nos llama la atención de que un 7,3% de los alumnos de este nuevo plan, reconocieron que era la primera vez que trabajaban casos clínicos en sus estudios, aunque ya habían cursado algunas asignaturas clínicas. Lo achacamos a los distintos periodos de asignación de prácticas/seminarios. Eso nos confirma la importancia de la coordinación entre las asignaturas.

Finalmente señalamos que los alumnos de la asignatura DMQV acuden habitualmente a las clases teóricas como han comentado en sus encuestas, coincidiendo con lo observado por los profesores.

## **SOSTENIBILIDAD Y CONCLUSIONES**

Todas estas tareas exigen una gran dedicación y número de horas al profesorado y la sostenibilidad en el tiempo dependerá de que haya adecuación entre el número de alumnos y profesores motivados para mantener estas estrategias docentes innovadoras pero fundamentales en la formación del profesional médico.

Consideramos que la metodología que venimos aplicando en el estudio de nuestra materia es adecuada, lo que

coincide con la percepción de nuestros alumnos.

De entre todas las estrategias metodológicas aplicadas, la evaluación certificativa constituye el mayor estímulo para el aprendizaje, por lo que es necesario evaluar esta actividad sobre el trabajo con casos clínicos formando parte de la nota final del alumno.

Creemos que es importante mejorar la programación de actividades que se proponen a los alumnos, para intentar minimizar las diferencias entre grupos y no sobrecargarlos, principalmente entre materias agrupadas en bloques.

Consideramos la función de la rúbrica en esta evaluación en su función formativa. No es tanto cumplir requisitos formales sino tratar de definir un modelo de trabajo profesional necesario para los médicos que estamos formando.

### Referencias bibliográficas

Gracia Cazorro M<sup>a</sup> Teresa, Hortells Aznar José L, Amiguet García Juan A, Sáenz Galilea M<sup>a</sup> Ángeles, Grasa Jordán M<sup>a</sup> Pilar, López Pingarró M<sup>a</sup> Pilar Laura, Carapeto Francisco José. Casos clínicos para diagnóstico visual. Nuestra primera experiencia con el ADD en la Universidad de Zaragoza. En: *Experiencias de innovación e investigación educativa en el nuevo contexto universitario*. 1<sup>a</sup> ed. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza; 2011. p. 71.

Amiguet García Juan A, Hortells Aznar José L, Gracia Cazorro M<sup>a</sup> Teresa, Melús Palazón Elena, Magallón Botaya Rosa. Utilidad del portafolio en el practicum de medicina. En: *Prácticas y modelos innovadores para la mejora y calidad de la docencia*. 1<sup>a</sup> ed. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza; 2011. p. 97.

Hortells Aznar José L, Amiguet García Juan A, Melús Palazón Elena, Magallón Botaya Rosa, Monreal Antonio, Gracia Cazorro M<sup>a</sup> Teresa. Valoración del Prácticum de Medicina. En: *Prácticas y modelos innovadores para la mejora y calidad de la docencia*. 1<sup>a</sup> ed. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza; 2011. p. 107.

## I. 12 Evaluación de competencias mediante rúbricas en un Congreso científico de estudiantes

### *Rubrics for assessment of skills in students scientific Congress*

*Puisac, Beatriz<sup>1</sup>; Teresa-Rodrigo, M<sup>a</sup> Esperanza<sup>1</sup>; Gil-Rodríguez, M<sup>a</sup> Concepción<sup>1</sup>; Hernández-Marcos, María<sup>1</sup>; Baquero-Montoya, Carolina<sup>1</sup>; Pié, Ángeles<sup>1</sup>; Bueno, Gloria<sup>1</sup>; Pié, Juan<sup>1</sup>.*

*<sup>1</sup>Dpto de Farmacología y Fisiología. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

Desde hace tres años, se organiza un congreso de estudiantes de fisiología en la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza. Los alumnos son los verdaderos protagonistas, ya que actúan como conferenciantes, organizadores y asistentes. Con el objetivo de ir mejorando esta actividad educativa, los profesores han decidido introducir nuevas herramientas de evaluación que valoren de forma objetiva los trabajos de revisión y las presentaciones en forma de comunicación oral o póster. Estas herramientas consisten en rúbricas que valoran distintos aspectos de las presentaciones con la calificación de Excelente, Bien, Mejorable y Deficiente. Los resultados han mostrado que las revisiones estaban bien escritas y los conceptos bien organizados, aunque la búsqueda bibliográfica podría ser mejorada. En la evaluación de las presentaciones orales ha destacado la alta calidad técnica alcanzada y que en más del 80% de ellas se ha conseguido motivar a la audiencia. Sin embargo, se debería mejorar el ajuste del tiempo de las exposiciones. La utilización de rúbricas de evaluación se ha mostrado como una herramienta diagnóstica y orientadora de la actividad educativa que permite mejorar del proceso enseñanza-aprendizaje.

#### **Palabras clave**

Metodologías activas. Competencias instrumentales. Evaluación. Rúbrica.

#### **Abstract**

For three years, students have organized a congress of physiology at the Medical School of the University of Zaragoza. Students are the real stars, since they act as lecturers, organizers and attendees. In order to keep improving this educational activity, the teachers have decided to introduce new assessment tools that assess objectively the revision and presentations in the form of oral or poster. These tools consist of rubrics that assess different aspects of the presentations to the rating of Excellent, Good, Improvable and Deficient. The results have shown that the reviews were well written and well organized concepts, although the literature search could be improved. In evaluating oral presentations highlighted the high technical quality and that over 80% of them have achieved to motivate the audience. However, it should improve the fit of the time of exposures. The use of assessment tools has been shown as a diagnostic tool and guiding of the educational activity that improves the teaching-learning process.

#### **Keywords**

Active methodologies. Instrumental skills. Evaluation. Tools

#### **INTRODUCCIÓN**

El nuevo contexto educativo resultante del proceso de Convergencia Europea ha supuesto una renovación pedagógica tanto en los objetivos formativos como en las estrategias docentes y en el sistema de evaluación. Entre los cambios más destacados están la potenciación de metodologías docentes más activas y motivadoras y el desarrollo de competencias transversales (Michavila, 2007). La organización de congresos de estudiantes es un ejemplo de herramienta específica para el desarrollo de habilidades comunicativas y de organización (Gallego, 2008). Precisamente la Facultad de Medicina de Zaragoza organiza desde hace tres años, un Congreso de estudiantes de Fisiología. Los alumnos son los verdaderos protagonistas de esta actividad educativa, ya que actúan como conferenciantes, organizadores y asistentes. En el Congreso se exponen temas punteros en la Fisiología Médica, tanto en forma de comunicación oral como en forma de póster. La experiencia ha demostrado ser muy positiva precisamente por las competencias transversales que se estimulan: la búsqueda de información a partir de artículos originales, trabajo en equipo, desarrollo de la capacidad de expresión oral y escrita, etc.

Sin embargo, la evaluación de trabajos complejos como las exposiciones orales presenta bastantes dificultades por la falta de precisión de los criterios de valoración. Con la finalidad de ir mejorando esta actividad educativa, los



profesores han decidido introducir nuevas herramientas de evaluación, que valoren de forma objetiva los trabajos de revisión y las presentaciones en forma de comunicación oral o póster. En el nuevo paradigma de la educación, las rúbricas o matrices de valoración vienen desarrollándose como un recurso interesante para una evaluación integral y formativa (Conde, 2007). Estas herramientas recogen elementos relevantes susceptibles de ser evaluados junto con una escala de valoración (Goodrich, 1997).

En este trabajo presentamos las rúbricas diseñadas y los resultados de su aplicación en el I Congreso de estudiantes de Fisiología que se realizó en nuestra Facultad.

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

El Congreso se organizó por los propios estudiantes del Grado de Medicina como una actividad docente para fomentar el aprendizaje activo. Los alumnos participantes cursaban la asignatura de Fisiología, materia troncal del segundo año de la titulación. La forma de trabajo fue en pequeños grupos de 3 a 5 alumnos. El profesor actuaba como tutor y orientador del aprendizaje.

Los temas presentados en el congreso fueron seleccionados entre los más actuales de la Fisiología Médica y según los intereses de los propios alumnos. Con la información adquirida, los alumnos redactaron un trabajo sintetizando los aspectos claves del tema, que presentaron al profesor para su corrección. De entre los trabajos realizados se seleccionaron los mejores para ser expuestos en forma de comunicación oral. El resto se presentaron como pósters. Para la elaboración tanto del póster como de las diapositivas se utilizó el programa PowerPoint de Microsoft Office.

Con el fin de valorar de manera sistematizada y objetiva las competencias adquiridas por los estudiantes, se elaboró una rúbrica para la evaluación del trabajo escrito, las comunicaciones orales y los pósters. Se trata de un cuadro de doble entrada, en cuyo eje vertical se expresa de forma explícita los aspectos que se evaluarán y nos darán información acerca de la calidad de la tarea realizada, y en el eje horizontal se indican los cuantificadores o calificativos (Excelente, Bien, Mejorable y Deficiente) que se asignarán a los diferentes niveles de logro. Esta herramienta se diseñó en base a una revisión de la literatura (Mendoza, 1990; Edwards, 1997; Willett, 2009; Shelledy, 2004) y la experiencia educativa de los profesores implicados.

En la evaluación del trabajo de revisión se consideraron aspectos como: la novedad del tema elegido, el grado de profundización y comprensión del tema, la calidad de la escritura y de la búsqueda bibliográfica realizada.

Para la exposición oral se tuvo en cuenta la claridad de la exposición, la motivación despertada en la audiencia, el ajuste al tiempo y la calidad de la presentación. En los pósters también se tuvo en cuenta la organización, la claridad en la presentación y la calidad artística.

Con el fin de conseguir que las rúbricas fueran lo más consensuadas posible y que no se percibiesen como impuestas, los alumnos fueron informados acerca de cómo usarlas, su sentido y su contenido.

A la hora de calificar, la realización de trabajo escrito y su presentación suponía un 10% de la nota de la asignatura.

### **RESULTADOS**

Durante el congreso se presentaron 26 ponencias orales en las que participaron 84 alumnos y se expusieron 19 pósters realizados por 62 alumnos. Doce alumnos formaron parte del comité organizador y se contó con la colaboración de 11 profesores. De los 243 alumnos matriculados en la asignatura de Fisiología, 146 participaron directamente en el congreso, representando una tasa de participación del 62.3%. En total hubo cerca de 300 inscritos entre los que se encontraban, no sólo nuestros alumnos de 2º de Medicina, sino también alumnos de cursos superiores e incluso de otras Facultades y Universidades de la región.

Las comunicaciones orales presentadas durante el congreso fueron clasificadas en ocho grandes áreas: ciclo vital, mecanismos de regeneración, sueño y apnea, nuevas terapias, revolución cibernética, función cerebral, enfermedades raras y de difícil diagnóstico y endorfinas, drogas y depresión.

Los resultados de la evaluación del trabajo de revisión se muestran en la tabla 2A. En total se realizaron 45 trabajos de revisión. La mayoría de los temas elegidos fueron novedosos en el 53,3% de los casos, y fueron altamente novedosos en 35,6% de los casos. Alrededor de un 75% de los estudiantes alcanzaron una buena comprensión y profundización en el área elegida. La mayoría de los trabajos estuvieron bien escritos (86,7% evaluados como buenos). Más de la mitad mostraron los conceptos bien organizados (53,3%), e incluso el 15,6 % fueron evaluados como Excelentes. Sin embargo, en el 28,9% de ellos, la búsqueda bibliográfica podría ser mejorada.

<b>Tabla 2A. Evaluación de la calidad científica del trabajo de revisión</b>	<b>% de trabajos con la calificación de</b>			
	<b>Excelente</b>	<b>Bien</b>	<b>Mejorable</b>	<b>Deficiente</b>
<i>Grado de novedad científica del trabajo elegido</i>	35.6	53.3	11.1	0
<i>Grado de la organización del trabajo</i>	15.6	53.3	31.1	0
<i>Grado de comprensión de la materia elegida</i>	15.6	75.5	8.9	0
<i>Grado de profundización de la materia elegida</i>	11.1	77.8	11.1	0
<i>Calidad de la búsqueda bibliográfica</i>	33.3	33.3	28.9	4.4
<i>Calidad de la redacción</i>	8.9	86.7	4.4	0

En la evaluación por parte del profesor de las presentaciones orales destacan aspectos (Tabla 2B), como la claridad de conceptos de las exposiciones orales (26,9% y 53,8% eran Excelentes y Buenas respectivamente) y la motivación de la audiencia (53,8% Excelentes, 34,6% Buenas).

También destaca la calidad de las presentaciones en PowerPoint (38,5% Excelentes y 53,8% Buenas). Sin embargo, la habilidad para ajustarse al tiempo establecido podría mejorarse ya que el 57,7% de las presentaciones excedieron los 10 minutos.

<b>Tabla 2B. Evaluación de la presentación oral</b>	<b>% de trabajos con la calificación de</b>			
	<b>Excelente</b>	<b>Bien</b>	<b>Mejorable</b>	<b>Deficiente</b>
<i>Claridad en la transmisión de conceptos</i>	26.9	53.8	19.2	0
<i>Ajuste al tiempo concedido</i>	7.7	34.6	57.7	0
<i>Calidad de las presentaciones utilizadas</i>	38.5	53.8	7.7	0
<i>Grado de motivación hacia los asistentes</i>	53.8	34.6	11.5	0

La evaluación de los pósters revela que estaban bien escritos (96,2%) y con los conceptos bien organizados (63,2%). Además la calidad de las presentaciones fue Buena (52,6%) o Excelente (31,6%)(Tabla 2C)

<b>Tabla 2C. Evaluación del póster</b>	<b>% de trabajos con la calificación de</b>			
	<b>Excelente</b>	<b>Bien</b>	<b>Mejorable</b>	<b>Deficiente</b>
<i>Organización de conceptos</i>	26.3	63.2	10.5	0
<i>Calidad de redacción</i>	0	96.2	3.8	0
<i>Calidad de la composición artística</i>	31.6	52.6	15.8	0

### DISCUSIÓN

En el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), el modelo formativo que se defiende está centrado en el trabajo y aprendizaje del alumno de modo que adquiera las competencias que le permitan un aprendizaje a lo largo de toda la vida. De entre las posibles metodologías activas elegimos la realización del Congreso porque creemos que estimula tanto el aprendizaje activo como cooperativo y participativo.

El éxito de participación e implicación de los alumnos en la realización de esta actividad y los resultados de la encuesta de valoración demostraron que se habían conseguido los objetivos de aprendizaje propuestos. Se lograba despertar el interés del alumno por la ciencia a la vez que aprendía a utilizar diferentes fuentes de información, especialmente artículos originales. También se pretendía que aprendiera a trabajar en entornos colaborativos tanto en la realización del trabajo como al organizar el congreso, desarrollando así habilidades de comunicación interpersonal (Kanthan, 2007).

En el marco competencial que caracteriza al EEES se distingue entre competencias transversales o genéricas (independientes del área de estudio) y competencias específicas (ubicadas dentro de una determinada área temática). Dentro de las competencias transversales instrumentales, se encuentra la capacidad de comunicarse adecuadamente de forma oral y escrita. Esta competencia es especialmente importante en la práctica médica, tanto en el trato diario con el paciente como para la comunicación en el seno de sesiones clínicas o congresos (Montero, 1998). Aunque se considera que las habilidades de expresión oral y escrita ya se han adquirido al llegar a la Universidad, la verdad es que estas áreas son mejorables en un buen número de alumnos. Por este motivo la organización de actividades en las cuales aprendan a desarrollar estas capacidades es esencial (Baños 2005; Kurtz 1998).

Sin embargo, a la hora de evaluar estas competencias a través de los trabajos y presentaciones realizados por los alumnos los profesores encontraban dificultades por su subjetividad. Entre las herramientas de evaluación más utilizadas para este tipo de actividades docentes (trabajos orales, trabajo en grupo, etc), se encuentran las listas de cotejo o check-list y las rúbricas. Estas últimas son instrumentos de medición en los cuales se establecen criterios por niveles que permiten al profesor especificar cuáles son las competencias que se han de alcanzar y cómo se van a calificar (Conde, 2007).

Por este motivo se ha desarrollado una rúbrica que facilita la evaluación tanto de los trabajos de revisión escritos como de las presentaciones orales y póster. Los ítems incluidos están de acuerdo a la experiencia de los profesores implicados junto con las recomendaciones encontradas en la literatura acerca de la habilidad en la escritura (Mendoza 1990), la expresión oral (Edwards, 1997), o la realización de pósters científicos (Willett, 2009; Shelledy, 2004).

Como reflejan los resultados de la evaluación (Tabla 2A), con la guía y correcciones de los profesores los estudiantes fueron capaces de alcanzar una adecuada comprensión y profundización del tema elegido y los trabajos estaban bien escritos y estructurados. El alto nivel alcanzado por los estudiantes podría ser explicado por su buen nivel académico ya que tienen que pasar un duro filtro de selección antes de ser admitidos en la Facultad de Medicina.

En algunos casos la búsqueda bibliográfica podría ser mejorada. Una posible razón es la dificultad expresada por los estudiantes en el uso del inglés, lo que limita su comprensión de los artículos científicos.

Otro de los problemas que encontramos en la realización de las revisiones científicas por los estudiantes es que

en la mayoría de los casos, simplemente “copian y pegan” la información que encuentran. Para evitar esta situación, los profesores deben orientar a los alumnos en el pensamiento crítico y en la síntesis de información a partir de fuentes contrastadas (Sé, 2008). También el profesor puede “desanimar” al alumno a utilizar estos procedimientos si revisa los trabajos mediante software informáticos que detectan el plagio, como el especialmente desarrollado para este fin <http://turnitin.com/static/index.html>.

También, después de muchas revisiones, tanto las presentaciones orales como en forma de póster tuvieron una alta calidad en contenidos y diseño. Precisamente los puntos clave en un póster han sido revisados en numerosas publicaciones en el campo de la educación médica (Willett, 2009; Shelledy, 2004; Kurtz, 1998; Rowe, 2009), quizá porque es un instrumento típico en la transferencia del conocimiento en cualquier conferencia científica. En este sentido, uno de los aspectos que podrían mejorarse en el sistema de evaluación propuesto es incrementar el número de ítems evaluados en la presentación del póster. Sería también conveniente, que dado que muchos alumnos mostraron algunas dudas acerca de su realización, se programaran seminarios de formación acerca de cómo presentar un póster de forma adecuada. Además, los alumnos mostraron mucho interés por la realización de este tipo de presentaciones, tanto es así que propusieron dar más importancia en el desarrollo del congreso a la visita a los pósters.

Como novedad en próximas ediciones también podría introducirse la autoevaluación y coevaluación. El objetivo es compartir la responsabilidad de la evaluación con el alumnado y conseguir una implicación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje (Noonan, 2005).

En conclusión, a pesar de que la confección de las rúbricas fue laboriosa, gracias a ellas la evaluación sumativa ha sido más sencilla y objetiva. Como profesores, la utilización de la rúbrica de evaluación nos ha exigido un proceso de reflexión acerca de las competencias que el alumno debe lograr al final de su aprendizaje, y de esta forma establecer unos criterios de progresión del aprendizaje.

Respecto a los alumnos, consideramos que también ha supuesto una ayuda en su aprendizaje. Al conocer previamente los objetivos a cumplir, la mayoría de los alumnos se ha implicado en conseguirlos y ha sido consciente de la importancia de la evaluación del proceso de aprendizaje. En definitiva, la utilización de rúbricas de evaluación se ha mostrado como una herramienta formativa, diagnóstica y orientadora de la actividad educativa que permite mejorar del proceso enseñanza-aprendizaje.

## Referencias bibliográficas

- Baños, J.E. y Pérez, J. (2005). *Cómo fomentar las competencias transversales en los estudios de Ciencias de la Salud: una propuesta de actividades*. Educ Med(4), 216-225.
- Conde, A. y Pozuelo, F. (2007). Las plantillas de evaluación (rúbrica) como instrumento para la evaluación. Un estudio de caso en el marco de la reforma de la enseñanza universitaria en el EEES. *Investigación en la Escuela* (63) 77-90.
- Edwards, M.J., McMasters, K.M., Acland, R.D., Papp, K.K. y Garrison R.N. (1997). Oral presentations for surgical meetings. *J Surg Res* 68 (1), 87- 90.
- Goodrich Andrade, H. (1997). Understanding Rubrics. *Educational Leadership* 54 (4), 14-17.
- Kanthan, R. y Mills, S. (2007). Cooperative learning in the first year of undergraduate medical education. *World J. Surg. Oncol.* (5), 136.
- Kurtz, S.M., Silverman, J.D. y Draper, J. (1998). *Teaching and Learning Communication Skills in Medicine*. 2<sup>nd</sup> Ed.Oxford: Radcliffe Medical Press
- Mendoza, A. (1990). La evaluación de la expresión escrita: una propuesta de aplicación. *Tavira: Revista de ciencias de la educación* (7), 73-100.
- Michavila, F. y Zamorano, S. (2007). Reflexiones sobre los cambios metodológicos anunciados en la Educación superior en España. *Educación y futuro* (16) 31-46.
- Montero, E. (1998). La comunicación oral en medicina. *Med Clin* (Barc) (111), 503-507.

- Noonan, B. y Duncan, C.R. (2005). Peer and self-assessment in high schools. *Practical Assessment, Research & Evaluation* (10), 17.
- Palés, J. L., Escanero, J. F. y Sánchez-Barceló, E. (2008). *Innovación educativa en la Universidad: la enseñanza de la Fisiología en el Grado de Medicina*. Educació. Informes i Dossiers 8. Roberto Gallego Fernández (ed.) Colección:: Educació. Informes i Dossiers. Director de la colección: Antonio Ariño. Universidad de Valencia
- Ratings for Top Student Sources. (2013). Página principal de Ratings for Top Students Sources. Recuperado el 17 de junio de 2013, de <http://turnitin.com/static/index.html>
- Rowe, N. y Ilic, D. (2009). What impact do posters have on academic knowledge transfer? A pilot survey on author attitudes and experiences. *BMC Med Educ* (9), 71.
- Sé, A.B., Passos, R.M., Ono, A.H. y Hermes-Lima, M. (2008). The use of multiple tools for teaching medical biochemistry. *Adv Physiol Educ* 32 (1): 38-46.
- Shelledy, D.C. (2004). How to make an effective poster. *Respir Care* 49 (10), 1213-1216.
- Willett, L.L., Paranjape, A. y Estrada, C. (2009). *Identifying key components for an effective case report poster: an observational study*. *J Gen Intern Med* 24 (3), 393-397.

## **I. 13 Las aportaciones plásticas negroafricanas en los libros de texto** Las imágenes de arte africano en la educación plástica y visual de la Educación Secundaria Obligatoria

### ***Black African plastic contributions in text books*** ***African art images in the subject "Plastic and visual education" in Compulsory Secondary Education***

*Revilla Carrasco, Alfonso*

*Departamento de Expresión musical, plástica y corporal. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Zaragoza.*

#### **Resumen**

En el presente estudio se recogen los resultados y análisis de las imágenes negroafricanas en los libros de texto, y las implicaciones que tienen los mismos de cara a la elaboración de una propuesta didáctica exenta de etnocentrismo. Este trabajo se encuentra dentro de la comprensión de los instrumentos de enseñanza- aprendizaje requeridos en función de la diversidad cultural y las exigencias didácticas que implica la misma.

#### **Palabras clave**

Multiculturalidad. Etnocentrismo. África. Educación artística. Imagen.

#### **Abstract**

In the present study different results and analysis of black African images in text books are compiled and also the implications of them in the design of a didactic proposal exempt from ethnocentrism. This work is located in the understanding of the teaching-learning instruments required depending on the cultural diversity as much in our society as in our classrooms.

#### **Keywords**

Multiculturalidad. Ethnocentrism. Africa. Artistic education. Image.

#### **INTRODUCCIÓN**

Dentro de la enseñanza diferencial en arte negroafricano, uno de los aspectos que condicionan nuestra didáctica son los contenidos visuales de los libros de texto. Estos contienen además de los conceptos específicos de la didáctica plástica, los prejuicios con los que planteamos la educación plástica y artística cuando tratamos temas referidos a las culturas negroafricanas

El objetivo es tener una información lo más completa posible de la utilización de imágenes en los libros de texto de secundaria y su vinculación a cada grupo geográfico y cultural, así como la información que reciben los alumnos en los conceptos básicos, que podrían ayudar a comprender los objetos negroafricanos. Éstos están dirigidos hacia el concepto de escultura y los privilegios perspectivos básicos, en cuanto a estilos artístico-históricos recibidos.

#### **ELECCIÓN, FORMA DE ANÁLISIS Y SISTEMATIZACIÓN.**

Hemos optado por analizar de seis editoriales, los libros de primero a cuarto de secundaria, en la materia de educación plástica. En algunos casos hemos analizado toda la propuesta completa para secundaria, mientras que en otros lo hemos hecho para uno o varios cursos.

Los libros son los siguientes: De la editorial S.M., los libros publicados en Madrid en los años 2008 y 2010, escritos por Isabel Rodríguez para la materia de Educación Plástica y Visual I, II y 4º (de este último analizaremos también el cuaderno del profesor) (Rodríguez, 2008a; 2008b; 2010a; 2010b); de la editorial Anaya, los libros publicados en Madrid en el año 2011, escritos por José María Álvarez Fernández y Sara Álvarez Fernández, para la materia de Educación Plástica y Visual I y II (Álvarez y Álvarez, 2011a; 2011b); de la editorial Casals los libros publicados en Barcelona en el año 2011, escritos por C. Nuñez, J.M. Padrol y M. Romagosa para la materia de Educación Plástica y Visual I y II, tanto libro como láminas en ambos casos. (Núñez, Padrol y Romagosa, 2011a; 2011b); de la editorial Editex, el libro publicado en Madrid en el año 2008, escrito por Santiago García Juanes, Luis de Horna García y José Luis Serna, para la materia de Educación Plástica y Visual para cuarto de la E.S.O. (García, Horna y Serna, 2008); de la editorial Donostiarra el libro publicado en San Sebastián en el año 2002, escrito por Amancio Paniego Gómez y José de Domingo Acinas para la

materia de Educación Plástica y Visual, Primer Ciclo de la E.S.O. y el libro publicado en San Sebastián en el año 2003, escrito por Julio García Martín para la materia de Educación Plástica y Visual de Tercero de E.S.O. (Paniego y Domingo, 2002; García, 2003); de la editorial Mc Graw Hill, los libros editados en Madrid, en el año 2005, escritos por Eugenio Bargueño Gómez, para la asignatura de Educación Plástica y Visual para los cursos de Primero a Cuarto de E.S.O. (Bargueño, Sánchez y Esquinas, 2005a; 2005b; 2005c; 2005d).

En esta primera parte tomamos de cada libro aquellas imágenes que contienen información visual de la cultura negroafricana en todos sus términos (siendo la más habitual la artística). Recogemos tanto la imagen como el contexto en el que se incluye, tanto la nota a pie de ilustración, como el contenido al que se refiere, el bloque y las referencias utilizadas.

En una segunda parte aislamos la imagen africana para establecer con ella la base de datos de análisis, recogiendo información en cuatro niveles. En primer lugar las connotaciones visuales de las imágenes en la medida que ofrecen una visión de África que condicionará los conceptos plásticos; así distinguimos imágenes en las que aparecen: representaciones artísticas, de flora o fauna, de infancia y de subdesarrollo. En una segunda parte diferenciamos, de cada una de las imágenes, el campo de las bellas artes al que pertenece, por ser ésta, una categoría que influye en la comprensión de la escultura africana. En tercer término diferenciamos de las obras artísticas, los datos de catalogación referidos al autor, título, datación, localización, estilo, material, técnica y ubicación; por ser éstos los que permiten un trabajo correcto de vinculación histórico y geográfico. Por último separamos las obras que corresponden al arte egipcio del resto.

### **Recogida de datos; enfoque cualitativo**

El sentido de la individualidad artística Occidental hace que cada obra esté clasificada en función de un sistema, donde se le da un gran valor a los datos de la misma, que hacen referencia al autor, el título, la datación, la localización, el estilo, el material, la técnica y la localización de la obra.

A una obra, que carezca de algunos de estos datos, se le establece un sistema de comparación en base a estilos o técnicas, que permite situarla dentro de ciertos talleres, escuelas, o bien próxima a ciertos autores, épocas o referencias geográficas. En caso de que esto no sea posible, pasa a un segundo plano, salvedad de las obras arqueológicas, cuya clasificación difiere notablemente de las artísticas aún cuando sean estimadas como tal.

En occidente el sistema de clasificación y catalogación de obras es el meollo que las posicionará dentro de los márgenes de aproximación del espectador, y por lo tanto, también del alumno.

En cuanto a la pertinencia de la organización de las aportaciones negroafricanas a la plástica, tal como la presentan las editoriales, establecemos la relación entre la imagen y el contenido en el que se presentan, basándonos en los siguientes parámetros: 1. La percepción visual, 2. El lenguaje y la comunicación visual, 3. Elementos de los lenguajes visuales, 4. Color, 5. Iluminación, 6. Composición, 7. Forma, 8. Formas planas, 9. Proporción y escalas, 10. Diseño, 11. Sistemas de representación,

12. Entorno audiovisual y multimedia, 13. Publicidad y medios de comunicación, 14. Medios de expresión gráfico-plásticos, 15. Procesos de creación artística, 16. Referentes artísticos y 17. Educación en valores.

### **Conclusiones**

Se establecen sistemas comparativos y de trasfusión de conceptos y términos de la plástica Occidental a los objetos africanos, haciendo que la realidad del objeto africano se aborde de forma vaga e imprecisa, cayendo en estereotipos.

El objeto africano es percibido desde la influencia del mismo sobre los artistas occidentales de vanguardia, sin plantear ningún estudio de conceptos o contextos específicos de la obra negroafricana en sí misma, con lo que se aísla el objeto artístico de su contexto específico dentro de su sociedad de producción o adopción. El objeto negroafricano se presenta dentro de una nebulosa histórica-geográfica.

No hay ningún tipo de catalogación del objeto presentado. No sólo carece de referencias geográficas o históricas, sino también de datación temporal, autor o talleres. No se hacen referencias al grupo de producción o adopción. Como excepción a esta norma se encuentra el arte egipcio, en la tendencia Occidental a fusionarlo dentro de las culturas mediterráneas, en detrimento de su origen africano y de las influencias asiáticas. De esta forma el arte egipcio se plantea como arte más próximo a la Antigua Grecia y Roma que a las culturas negroafricanas.

No se establece un enfoque pedagógico específico en la enseñanza de los objetos artísticos negroafricanos. De esta manera, no se hacen referencias a ningún contenido específico, en el que las distintas obras negroafricanas puedan hacer aportaciones a los conceptos plásticos.

**ANÁLISIS DE LAS IMÁGENES DE UN LIBRO DE TEXTO**

**Elección, forma de análisis y sistematización**

El análisis de un libro de texto se ha realizado de la editorial SM, por fundamentar claramente los conceptos plásticos sobre la historia del arte. Trabajaremos con el libro preparado para cuarto de la ESO, dirigido por Isabel Rodríguez (2008), Educación Plástica y Visual 4 publicado en Madrid por la editoria Santa María, ya que presenta los contenidos de forma amplia, cosa que no sucede en los casos de Educación Plástica I y II, más seleccionados y concentrados.

De los doce temas que plantea el texto, vamos analizar los tres primeros, pertenecientes al primer bloque: análisis de las formas. Desestimamos los tres bloques siguientes, debido a que el segundo está formado por los contenidos relativos al diseño y la publicidad, y la aportación que pudiera tener la escultura africana en los mismos, es minoritaria en el arte tradicional negroafricano. El bloque tercero está dedicado a la representación geométrica del espacio, y como tal, consideramos que la aportación de la cultura africana a los sistemas de representación es mínima, tal y como se ha desarrollado en Occidente, a excepción de las consideraciones egipcias sobre escultura.

Para cada una de las imágenes se han considerado las siguientes categorías: Imagen; bloque; tema; asociada al contenido; página; nota al pie de la imagen; tipo de imagen; campo de las Bellas Artes y grupo geográfico cultural. Las tres últimas, a su vez, contemplan las siguientes subdivisiones:

Tipo de imagen	Campo de las Bellas Artes	Grupo geográfico cultural
• Historia del Arte	• Dibujo	• Occidental
• Fotografía descriptiva	• Pintura	• Asiática
• Dibujo descriptivo	• Escultura	• Oceánica
• Esquema compositivo	• Arquitectura	• Centro-Subdamerica
	• Diseño	• Africana
	• Grabado	• Indistinta
	• Intervención	

En cuanto al tipo de imagen, estamos diferenciando, por un lado, la procedencia de la misma, si bien para nuestro interés, las que destacamos son las que provienen de la historia del arte, no obstante el carácter descriptivo o explicativo del resto, contiene connotaciones respecto a la visión cultural subyacente de la propia imagen, por ello son consideradas de cara a la estadística.

El campo de las Bellas Artes está diferenciado por considerar que gran parte de la aportación cultural de las obras africanas es de tipo escultórico, de forma que para evitar el falseamiento de datos, hemos realizado la distinción para tener en cuenta en particular, la categoría de escultura.

Los grupos geográficos quedan divididos en los grandes continentes salvedad hecha de América que queda dividida en América del Norte e incluida en el grupo Occidental, permaneciendo agrupadas América central y del sur. Somos conscientes de la amplitud de estas divisiones, pero no pretendemos ser exhaustivos, sino establecer términos generales de discriminación.

**Resultados**

Del conjunto de las 194 imágenes del libro utilizadas en los tres primeros temas podemos considerar dos grandes grupos; aquellas imágenes que se toman de la Historia del Arte y el resto, que tienen una finalidad descriptiva o ompositiva, tomadas de otro tipo de recursos, básicamente la fotografía, el dibujo y el esquema; los tres de tipo descriptivo.

De las 194 imágenes, 107 están tomadas de la Historia del Arte. Independientemente de la valoración que podamos hacer del vínculo de los conceptos plásticos en la Historia del Arte, estos nutren gran parte de lo que asimilan



nuestros alumnos en la asignatura de plástica y visual.

En la configuración de estos conceptos plásticos obtenidos de las imágenes de las Bellas Artes, resultan especialmente importantes los obtenidos de la escultura por ser ésta la principal aportación de las culturas africanas (Willett, 2000).

No obstante, gran parte de las imágenes obtenidas de la Historia del Arte, lo son de la disciplina de la pintura, incidiendo en la imagen bidimensional y suponiendo para nuestros alumnos, un perjuicio de cara a la comprensión de la dimensionalidad escultórica.

Del conjunto de las imágenes del libro, ciento cincuenta y siete están tomadas de la cultura Occidental, y salvedad hecha de las treinta que no tienen, o apenas suponen connotaciones que las vincule con los grandes grupos geográficos culturales, únicamente son seis imágenes las que no pertenecen a la cultura Occidental. De estas seis imágenes dos pertenecen al grupo africano.

### Conclusiones

Gran parte de los conceptos plásticos que se enseñan en secundaria son obtenidos de las propuestas de la Historia del Arte, lo que supone un 55% del total de las imágenes. El resto, el 45%, corresponden a planteamientos descriptivos en los que se utiliza la fotografía (18%), el dibujo (24%) y el esquema compositivo (3%). Todas ellas tienen carácter explicativo, en el que se describen los contenidos aludidos.

Las aportaciones presentadas de las culturas africanas, apenas superan el 1% del total, de forma que gran parte de los planteamientos plásticos, se realizan a partir de los logros de la cultura Occidental a lo largo de la Historia del Arte. Del total de las imágenes del libro (194), 157, que corresponden al 80,93% del total, son de origen Occidental, si a estas, le añadimos el 15,98%, que son asépticas en cuanto a origen (puesto que podrían provenir de cualquiera de las grandes áreas geográficas-culturales), únicamente el 3,9% de las imágenes del libro de texto, corresponden al área geográfico-cultural que abarca África, América Central y del Sur, y Oriente. Lo que supone que el 96,91% corresponden al marco Occidental, básicamente Europa y Norteamérica (a excepción de México) y las imágenes asépticas (que tienen a vincularse por privilegio perceptivo a Occidente).

Las imágenes no occidentales no pueden ser consideradas sino anecdóticas, sin formar parte de la educación visual, sino por el mero hecho de su inclusión por azar. En lo que respecta a las imágenes africanas (1,3%) hemos de tener en cuenta, que una de ellas corresponde a la representación de la fauna africana y la otra corresponde al arte egipcio. Podemos concluir que hay una desestimación de las aportaciones de las culturas africanas en general, y negroafricanas en particular, en lo que aparentemente implica que dichas culturas no pueden aportar nada a los conceptos, procedimientos y actitudes, requeridos en la educación plástica.

Uno de los problemas básicos de la plástica es el tratamiento y representación del espacio, y sus aplicaciones en arquitectura y escultura principalmente. En cuanto la plástica africana es una respuesta a la concepción del espacio escultórico, consideramos relevantes las referencias occidentales del mismo. La plástica Occidental, principalmente europea, es esencialmente bidimensional y presenta grandes problemas en cuestiones de espacio formal pleno, en tanto ha evolucionado de los conceptos de representación. Este problema queda plasmado en los libros de texto, ya que el 37,63% de las imágenes son pictóricas, que junto con las que corresponden al dibujo (4,12%), y si desestimamos el 44,85% que no tienen referencia directa a las disciplinas de las Bellas Artes, podemos concluir que gran parte de las respuestas sobre el espacio son de tipo pictórico.

Esto incide directamente en un problema de comprensión del espacio, por parte de nuestros alumnos, cuando éste no se aplica directamente hacia soluciones dimensionales. Así la plástica negroafricana, que responde a problemas de espacio pleno, es difícilmente comprensible y aceptable en sus tesis básicas, por el privilegio perceptivo aplicado en Occidente (excepción hecha de los artistas de vanguardia, que se dedicaron más a copiar las soluciones, que ha realizarse las preguntas sobre las que se asientan los objetos negroafricanos).

### ANÁLISIS ESPECÍFICO DE LOS LIBROS DE TEXTO CON SOPORTE EN HISTORIA DEL ARTE

#### Elección, forma de análisis y sistematización

Como complemento de los libros de texto de educación plástica de enseñanza secundaria, algunas editoriales han editado un material específico con contenidos exclusivos de Historia del Arte, con una mayor especialización y desarrollo de los contenidos.

Analizaremos los cuatro volúmenes editados por Santillana que corresponden a la Historia del Arte (Baselga y Moreno, 2000a; 2000b; 2000c; 2000d), que llevan un título común para los cuatro, *La aventura del arte*, con cuatro subtítulos que corresponden a: de *la Prehistoria a la Edad Media*, *Renacimiento y Barroco*, *del Neoclasicismo al 1900* y el

siglo XX., editado en Madrid por el Seminario de Educación Plástica y Visual Santillana.

Mantenemos los mismos criterios de análisis correspondientes para cada una de las imágenes: grupo geográfico-cultural, campo de las Bellas Artes, y en este análisis, puesto que está especializado en la Historia del Arte, incluimos el estilo histórico-artístico.

## CONCLUSIONES

Analizada la totalidad de las imágenes de los cuatro volúmenes, no podemos presentar conclusiones diferentes a las obtenidas del análisis de las imágenes del un libro de texto convencional, (con la salvedad de que en este caso el 100% de las imágenes corresponden a las derivadas de la Historia del Arte).

El planteamiento de la Historia del Arte es lineal. De las 363 imágenes que se muestran, 343 pertenecen a la historia del arte Occidental, lo que supone más del 95% del total. Correspondientes al ámbito africano son siete imágenes, de las cuales seis son de arte egipcio. La imagen restante es una obra negroafricana que es presentada como influencia sobre las vanguardias europeas, sin identidad propia.

Doscientas del total de las imágenes corresponden a pintura, lo que supone un 55%, a las que habría que añadir las correspondientes a grabado, dibujo, estampa, ilustración, mosaico, fotografía, cartel y diseño, por la utilización básica que hacen éstas, de los recursos bidimensionales. Se mantienen así las conclusiones de las imágenes de los libros de texto convencionales, a saber: privilegio perceptivo bidimensional y problemas derivados en la comprensión de la forma escultórica plena.

En educación plástica los alumnos reciben de cada una de las imágenes el contenido en términos visuales que ésta conlleva. Así las diferentes etapas histórico-artísticas y los estilos que han desarrollado, tienen una incidencia en la configuración visual de los alumnos. Son los conceptos de estos estilos los que sentarán las bases de los conocimientos futuros. Es por ello que se supone un equilibrio de cada una de las soluciones plásticas, que han de ser presentadas. No obstante hay una preponderancia clara de las imágenes correspondientes al Renacimiento y el Barroco, que juntas suponen un 27% del total de las imágenes. Las propuestas renacentistas se basan, a nivel escultórico, en la representación naturalista idealizada, ya planteada en el arte griego, y a nivel espacial, basada en la representación pictórica del espacio, sentando las bases de los sistemas de representación y convirtiendo la dimensionalidad del espacio en un problema pictórico. La aportación barroca al proceso anterior es la conversión de la tridimensionalidad en bidimensionalidad, a la que añade la expresividad para acaparar la atención del espectador.

## Referencias bibliográficas

Álvarez, J. M., Álvarez, S. (2011a). *Cuaderno de Plástica, 1 de Educación Secundaria*. Madrid: Anaya.

– (2011b). *Cuaderno de Plástica, 3 de Educación Secundaria*. Madrid: Anaya.

Bargna, I. (2000). *Arte africano*. Madrid: Libsa.

Bargueño, E., Sánchez M., y Esquinas F. (2005a). *Educación Plástica y Visual, 1º*. Madrid: Mc. Graw Hill.

– (2005b). *Educación Plástica y Visual, 2º*. Madrid: Mc. Graw Hill.

– (2005d). *Educación Plástica y Visual, 3º*. Madrid: Mc. Graw Hill.

– (2005f). *Educación Plástica y Visual, 4º*. Madrid: Mc. Graw Hill.

Baselga, P., & Moreno, A. (2000a). *La aventura del arte, de la prehistoria a la edad media*. Madrid: Santillana, Seminario de Educación Plástica y Visual Santillana.

– (2000b). *La aventura del arte, del neoclasicismo al 1900*. Madrid: Santillana, Seminario de Educación Plástica y Visual Santillana.

– (2000c). *La aventura del arte, el siglo XX*. Madrid: Santillana, Seminario de Educación Plástica y Visual Santillana.

– (2000d). *La aventura del arte, renacimiento y barroco*. Madrid: Santillana, Seminario de Educación Plástica y Visual Santillana.

Einstein, C. (2002). *La escultura negra y otros escritos*. Barcelona: Gustavo Gili.

García, J. (2003). *Educación Plástica y visual. 3º E.S.O.* San Sebastián: Donostiarra.

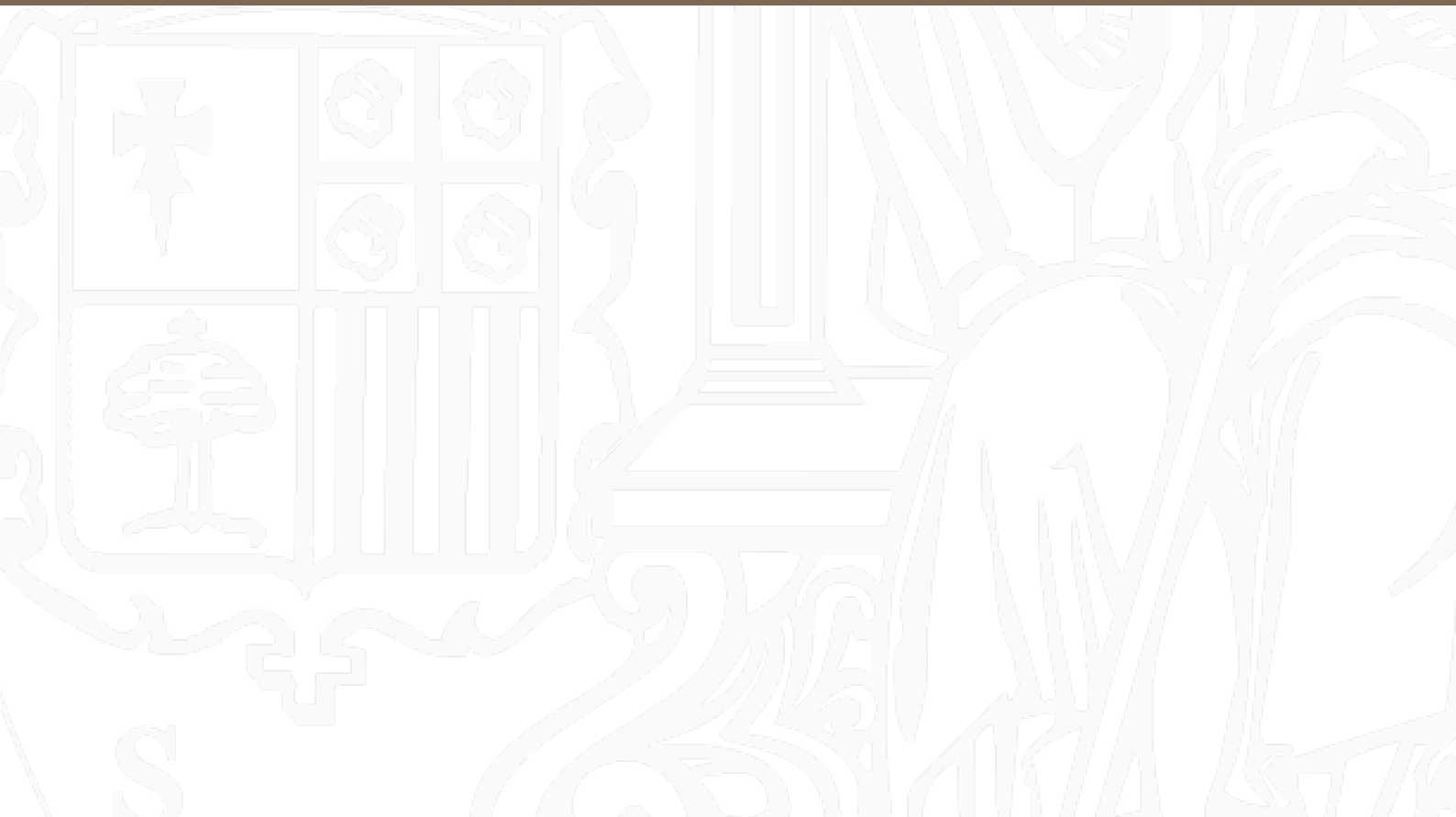
Huera, C. (1996). *Como reconocer el arte negroafricano*. Barcelona: Edunsa.

- Iniesta, F. (1998). *Kuma. Historia del África negra*. Barcelona: Bellaterra, Biblioteca de Estudios Africanos.
- Laude, J. (1968). *Las artes del África negra*, Barcelona: Nueva Colección Labor.
- Leiris, M. (1967). *África negra: la creación plástica*. Madrid: Aguilar.
- Marín, R. (2006). *Didáctica de la educación artística*. Madrid: Pearson Educación.
- Meyer, L. (2001a). *África negra; máscaras, esculturas, joyas*. Italia: Lisma.  
– (2001b). *Objetos africanos. Vida cotidiana, ritos, artes palaciegas*.
- Núñez, C., Padrol J. M., y Romagosa, M. (2011a). *Plástica y visual-I*. Barcelona: Casals.  
– (2011b). *Plástica y visual-I. Láminas de alumnos*. Barcelona: Casals.  
– (2011c). *Plástica y visual-II*. Barcelona: Casals.  
– (2011d). *Plástica y visual-II. Láminas de alumnos*. Barcelona: Casals.
- Ocampo, E. (2011). *El fetiche en el museo*. Madrid: Alianza.
- Paniego, A., & Domingo, J. (2002). *Educación Plástica y visual. Primer Ciclo E.S.O.* San Sebastián: Donostiarra.
- Pano, J.L., Barlés, E. y Almazan, T. (2012). *Las artes fuera de Europa*. Zaragoza: Mira.
- Rodríguez, I. (2008a). *Educación Plástica y Visual 4. Cuaderno del profesor*. Madrid: SM.  
– (2008b). *Educación Plástica y Visual 4*. Madrid: SM.  
– (2010a). *Educación Plástica y Visual I*. Madrid: SM.  
– (2010b). *Educación Plástica y Visual II*. Madrid: SM.



## **Parte II**

**Innovación docente y empleabilidad. Desarrollo de competencias transversales, formación en colaboración la empresa, Practicum, etc.**



## II. Innovación docente y empleabilidad. Desarrollo de competencias transversales, formación en colaboración con la empresa, Practicum, etc.

Iván Lidón López

Se presentaron un total de 20 comunicaciones que fueron agrupadas en torno a cuatro temáticas diferentes: desarrollo de competencias transversales, el Practicum y formación en colaboración con la empresa, metodología aprendizaje-servicio y competencias informacionales.

Los autores de dichas comunicaciones junto con otros participantes formaron parte de alguno de esos cuatro grupos, a los que se les pidió que debatieran y reflexionaran sobre una serie de tópicos relacionados con las comunicaciones que se habían presentado. Posteriormente, cada grupo compartió con el resto de los integrantes de la sesión las conclusiones a las que llegaron. A continuación se presenta un resumen de las mismas.

### Grupo *"Desarrollo de competencias transversales"*

Las comunicaciones que fueron asignadas a este grupo fueron las siguientes:

- Jornada de habilidades clínicas para estudiantes de medicina.
- Competencias en la formación del alumnado del Grado de Educación Primaria.
- Aprendizaje para la autonomía y creatividad en el Grado de Periodismo.
- Desarrollo de competencias transversales mediante el aprendizaje cooperativo.
- Desarrollo de competencias transversales: las conferencias y seminarios externos como complemento y estímulo al aprendizaje y como ayuda para una visión multidisciplinar.

Los participantes identificaron algunos de los aspectos básicos a considerar en el desarrollo de competencias transversales como: la coordinación efectiva necesaria entre los profesores de la titulación que requiere una mayor disponibilidad del profesorado, la utilización de trabajos o proyectos multidisciplinarios entre varias asignaturas, el aumento gradual de la dificultad de los trabajos que los alumnos tienen que desarrollar en equipo (composición de los grupos: auto-organización, número de componentes, etc.) y el papel del docente como referente y modelo de educación completa para el alumno.

### Grupo *"Practicum y formación en colaboración con la empresa"*

En este caso fueron seis las comunicaciones que participaron en el grupo, provenientes de campos tan diversos como: Enfermería, Turismo, Administración y Dirección de Empresas, Ingeniería, Medicina y Arquitectura:

- Introducción de una nueva herramienta docente en el Practicum de Medicina.
- Percepción de los alumnos sobre el Practicum en Enfermería.
- Los SEM como salida laboral de los Graduados en Enfermería.
- Proyectos de Mejora en la Industria. Una experiencia de empleabilidad.
- Turismo y territorio. Complementos para el análisis territorial turístico.
- SAGE: una aplicación libre para el grado de ADE.

Los participantes de este grupo coincidieron en la idea de que todas las titulaciones, dentro de sus posibilidades, deberían tener un practicum incluido en el plan de estudios.

En cuanto a los problemas y dificultades a la hora de poner en práctica este tipo de formación se señalaron tanto las empresas como los tutores encargados del seguimiento del Practicum, ya que ambos son considerados como elementos claves en el proceso de aprendizaje. En el primer caso porque se requiere una implicación y colaboración adecuada y en el caso del tutor porque es el responsable de asegurar que el estudiante ha adquirido los objetivos de aprendizaje perseguidos.

Entre las ventajas que este tipo de formación aporta al estudiante, los participantes destacaron el contacto con la vida real, la integración de los diferentes conocimientos que han ido aprendiendo a lo largo de la titulación, el desarrollo de competencias transversales, así como de habilidades sociales y una mejor empleabilidad.

Los participantes destacaron que los estudiantes valoran muy positivamente este tipo de experiencias y que se muestran muy satisfechos de haber participado en las mismas. Asimismo se estableció como una línea de mejora para el futuro el aseguramiento de la calidad de este tipo de experiencias a través de una correcta evaluación.

## Grupo "Metodología aprendizaje-servicio"

Compuesto por las siguientes comunicaciones:

- La organización de actividades y eventos deportivos: una experiencia formativa basada en proyectos en contexto real.
- ¿Pueden los futuros grados en Enfermería aprender mientras contribuyen a disminuir los accidentes de tráfico en adolescentes?
- El aprendizaje servicio aplicado a la titulación de Periodismo.
- El proyecto aprendizaje-servicio en la Universidad de Zaragoza: un análisis DAFO.
- El desarrollo de la competencia social y ciudadana a través de las I Jornadas de Educación Social e Intercultural.

Se analizaron las ventajas que proporciona la utilización de esta metodología de aprendizaje, destacándose: la alta motivación de los estudiantes que participan, la posibilidad de poner en práctica las competencias propias de cualquier materia, el desarrollo de habilidades y competencias transversales en los estudiantes que son altamente valoradas a nivel laboral (creatividad, iniciativa, colaboración, responsabilidad, etc.), la posibilidad de agrupar 2 o más asignaturas en un proyecto y la satisfacción de las entidades participantes.

Por otro lado, se enumeraron las dificultades a las que se suelen enfrentar los docentes que utilizan esta metodología. Así se comentaron aspectos como, el escaso tiempo común que tienen los profesores implicados dificultando enormemente la coordinación, la mayor dedicación de tiempo a la materia que supone para el docente, las reticencias que pueden surgir en algunos alumnos al poner límites en la elección del tema del trabajo que tienen que desarrollar, la dificultad de evaluar el tiempo dedicado por el estudiante cada trabajo o los problemas asociados con la realización de actividades fuera del aula, relacionadas con las coberturas del seguro escolar o los seguros de responsabilidad civil.

## Grupo "Competencias informacionales"

En el que participaron las siguientes 4 comunicaciones:

- Competencias informacionales y trabajo en equipo: experiencia dentro de los grados de ADE y ECO con alumnos de primero.
- De 1º a 4º de grado: experiencia de un ciclo completo de coordinación y desarrollo de las competencias informacionales en el grado de Ciencias Ambientales.
- Desarrollo del nivel básico de las competencias informacionales en la UZ: resultado de dos cursos de aplicación del Plan de formación CI de la Biblioteca.
- Organización de una jornada de investigación para los alumnos de 1º del Grado de Psicología con el objetivo de generalizar las competencias adquiridas en investigación.

Se reflexionó acerca de estrategias y actividades docentes para el desarrollo de competencias informacionales con diferentes niveles de profundidad. Desde un nivel más básico donde se presentaron experiencias como un curso virtual en plataforma Moodle para estudiantes de nuevo ingreso, trabajos en materias introductorias o una jornada de investigación para estudiantes, hasta un nivel mucho más avanzado relacionado con el trabajo fin de grado.

En todos los casos se ha constatado un grado de satisfacción muy alto para todos los participantes de las experiencias: estudiantes, profesorado y formadores de la biblioteca. No obstante se han detectado algunos problemas relacionados con la evaluación poco exhaustiva y no generalizada de la adquisición de la competencia en cada asignatura, lo que puede derivar en una adquisición desigual de las competencias por parte del estudiante, ya que influyen otros factores no controlados.

## II. 1 El Aprendizaje-Servicio como herramienta de mejora de la calidad de la docencia y de la responsabilidad social. Valoración de un proyecto de innovación

### *Service-learning as a tool for improving the quality of teaching and of social responsibility. Evaluation of an innovation project*

Arranz Martínez, Pilar<sup>1</sup> (coord.); Liesa Orús, Marta<sup>2</sup> y Abán Arranz, Alberto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias de la Educación. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Departamento de Ciencias de la Educación, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Universidad de Zaragoza

<sup>3</sup>Fundación COPE

#### Resumen

En esta aportación y tras una sucinta alusión a las características de la metodología denominada Learning-Service o Aprendizaje-Servicio se analizan los resultados del proyecto de innovación que, basado en la citada metodología, iniciamos en 2010 en la Universidad de Zaragoza. La experiencia de los cursos transcurridos nos ha permitido obtener, y ahora proporcionar al lector, una visión general del proyecto en sí mismo, así como también de las numerosas experiencias de prácticas de Aprendizaje-Servicio realizadas en diferentes titulaciones y asignaturas. Desde nuestro punto de vista, el análisis del trabajo realizado resulta imprescindible para la adopción de estrategias futuras que puedan proporcionar un mayor impulso a un proyecto que entendemos como necesario en el entorno universitario, puesto que la mejora de la calidad de la docencia es nuestro objetivo y la metodología que nos ocupa presenta, a nuestro juicio, notables potencialidades para el logro del mismo.

#### Palabras clave

Aprendizaje-Servicio, innovación, metodología, calidad, responsabilidad social

#### Abstract

In this contribution, after a brief allusion to the characteristics of the methodology known as Learning-Service or service-learning discusses the results of the project of innovation which, based on the above methodology, we started in 2010 in the University of Zaragoza. After courses experience has allowed us to obtain, and now provide the reader an overview of the project itself, as well as from the numerous experiences of service-learning practices in different degrees and courses. From our point of view, the analysis of the work carried out is essential to future strategies that can provide a greater impetus to a project that we understand as needed in the University environment, since the improvement of the quality of teaching is our goal and methodology that presents, in our view, remarkable potential for the achievement of the same.

#### Keywords

Service-learning, innovation, methodology, quality, social responsibility

#### INTRODUCCIÓN

Las experiencias próximas al Aprendizaje-Servicio (en adelante ApS) que algunos de los miembros del grupo de innovación iniciamos hace ya varios cursos, así como la posterior formación y colaboración con expertos nacionales e internacionales (no los mencionamos por riesgo a omitir alguno de los excelentes profesionales e investigadores con que contamos), nos animaron a considerar esta propuesta pedagógica como una necesidad en nuestro entorno universitario, dado el valor añadido que consideramos proporciona al proceso de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo el desarrollo de las competencias genéricas y específicas por parte de los estudiantes.

A ello contribuyó la relevancia que en la Estrategia Universidad 2015 se otorgó a la misión y valores que deben estar presentes en la formación superior, y que, como otras competencias también reseñadas en el informe Tunning, forman parte de la denominada responsabilidad social (Martínez, 2008; Rubiralta y Barañano, 2010), responsabilidad y compromiso que en la mayoría de las universidades está todavía en proceso de alcanzar la consideración que se estima necesaria (Arranz, 2011; GOB-MEC, 2011). Al respecto hay que subrayar que la Universidad de Zaragoza fue pionera, en cuanto a institución educativa de Educación Superior, en la atención al desarrollo y puesta en práctica de

los preceptos propios de una organización socialmente responsable. De esta afirmación no cabe inferir en absoluto que no reste todavía mucho camino por recorrer.

Los buenos resultados del proyecto de innovación basado en la metodología de ApS que un pequeño grupo de profesores iniciamos en 2010 en la Universidad de Zaragoza (muy positivos en el rendimiento de los estudiantes y en su implicación en las asignaturas en las que se ha implementado el ApS), nos hacen ser optimistas respecto a la progresiva ampliación del número de titulaciones, asignaturas o trabajos fin de grado/fin de máster que contemplen la citada metodología de trabajo. Sin embargo y como podrá comprobarse a lo largo de este capítulo, el impulso que un grupo más o menos numeroso de profesores pueda proporcionar a la presencia del ApS en nuestra institución universitaria no es suficiente si no se produce un respaldo y reconocimiento desde los vicerrectorados implicados. Desde nuestro punto de vista la metodología de Aprendizaje-Servicio debería institucionalizarse, tal y como ya ha comenzado a hacer alguna universidad española (Rovira i Virgili, por ejemplo). La formación integral de nuestros estudiantes se vería beneficiada y nuestro compromiso social con la sociedad tendría otro eje claro de evidencia práctica del mismo.

## **LA METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE-SERVICIO (APS)**

Concebimos el ApS como una metodología práctica cuyo principal objetivo es optimizar la calidad del aprendizaje académico del alumnado (en nuestro caso el universitario), contribuyendo a la vez a su formación integral como personas socialmente responsables, fin que en sí mismo se evidencia como uno de los primordiales de toda formación universitaria.

La metodología basada en el ApS implica un proceso de enseñanza- aprendizaje en el que están presentes experiencias que conllevan de forma simultánea un aprendizaje y un servicio; un aprendizaje para el estudiante y un servicio a la comunidad, la cual, en mayor o menor grado, se ve beneficiada por la experiencia que en la misma lleva a cabo el estudiante. La experiencia (el servicio) debe estar relacionada en su contenido con la materia o titulación que el estudiante está cursando y desde la cual se ha planificado la aportación concreta a la comunidad. La experiencia práctica puede ser realizada en colaboración con cualquier institución, asociación o entidad sin ánimo de lucro.

Estimamos que esta metodología, además de lograr mayor formación profesional y personal por parte del todavía estudiante, contribuye, aunque sea modestamente, a devolver a la sociedad la confianza que ha depositado en la institución educativa como organización promotora de conocimiento y de compromiso social. El aprendizaje aporta calidad al servicio y el servicio aporta significado y aplicación al aprendizaje (Tapia, 2008). Con este planteamiento se consiguen reforzar los cuatro pilares de la educación para el Siglo XXI: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir.

Según evidencian las experiencias e investigaciones sobre el tema (Furco, 2003), el ApS activa el ejercicio de todas las competencias del currículum, contemplando, como no, la de iniciativa personal y la competencia social y ciudadana, es decir, la responsabilidad social. Presenta similitudes con el trabajo de campo, pero incorporando el objetivo de hacer un servicio a la comunidad próxima, requiriendo para ello un trabajo en red con asociaciones e instituciones de la comunidad, lo cual, como ya se ha mencionado, contribuye también al compromiso social que tiene la Universidad.

Finalmente, queremos incidir en que la metodología de prácticas mediante ApS tiene una fundamentación psicopedagógica cuyas dimensiones coinciden totalmente con las demandadas en el EEES: constructivismo, pedagogía activa, aprendizaje experiencial, aprendizaje cooperativo, metodología globalizada y principio de la actividad asociada con la proyección social, logrando aumentar significativamente los niveles de retención y aplicación de los contenidos, tal y como evidencian Astin et al. (2000).

## **EL PROYECTO “APRENDIZAJE-SERVICIO EN Y DESDE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA”**

El año lectivo 2011-12 ha sido el segundo curso en el que el proyecto “Aprendizaje-Servicio en y desde la Universidad de Zaragoza” ha tenido un carácter formal, contando incluso con una pequeña financiación por parte de nuestra Universidad y habiendo recibido por parte de la misma el reconocimiento de “proyecto de especial relevancia y calidad”.

A través de la metodología de ApS, desde distintas materias y titulaciones, pretendemos aportar mayor significado y aplicación a los aprendizajes de nuestros universitarios, permitiendo con dichas prácticas desarrollar contenidos curriculares, así como facilitando la práctica de la planificación, el esfuerzo y el compromiso.

Con objeto de justificar algunos de los indicadores del análisis DAFO que se presenta más adelante, describimos sucintamente el proyecto que analizamos y las experiencias de ApS que lo conforman hasta el momento:

A pesar de la denominación institucional, los profesores que en el año lectivo 2010-11 conformábamos el proyecto de innovación éramos únicamente ocho. Las asignaturas en las que se llevaron a cabo prácticas de ApS fueron muy escasas, lo cual era lógico, puesto que el propósito principal del proyecto era analizar y profundizar en el conociemien-



to práctico y experiencias en torno a la metodología que nos ocupa. La implantación de ApS en alguna de las materias que los profesores del grupo impartíamos se planteó únicamente como una posibilidad. Los objetivos del proyecto se cumplieron satisfactoriamente.

La breve pero apasionante experiencia y los resultados de prácticas universitarias basadas en ApS que se estaban iniciando en el contexto español (en la Universidad de Barcelona, principalmente) y que se presentaban como muy positivos para todos los agentes implicados en las mismas, nos sirvieron de acicate para continuar con el proyecto en el curso 2011-12, estimando además que podíamos impulsar el empleo del ApS en nuestra Universidad como una valiosa herramienta metodológica, puesto que, bajo nuestro punto de vista y de acuerdo con la práctica totalidad de las experiencias y estudios llevados a cabo, puede contribuir notablemente a la adquisición por parte de los estudiantes de las competencias tanto académicas de cada titulación como transversales, sin menospreciar el enriquecimiento que, a nuestro juicio, también supone para el propio profesorado que hace uso de la misma.

Como fruto de las actividades de difusión del proyecto entre el profesorado universitario (seminario y curso de formación inicial en I.CE.), en este curso 2011-12 hemos sido más de una veintena de profesores los que hemos formado parte del proyecto.

La expresión “en y desde” en el título del proyecto (“Aprendizaje-Servicio en y desde la Universidad de Zaragoza”) no es anecdótica; con ella deseamos subrayar que, tratándose de una iniciativa docente y universitaria, el propósito es proyectarnos al exterior, a nuestro entorno más cercano.

Además de las actuaciones puntuales de difusión y formación inicial mencionadas, la actividad central del curso ha consistido en incorporar la metodología ApS en los créditos prácticos de diversas materias y en distintas titulaciones, las cuales se reseñan seguidamente, pudiendo consultarse con más detalle en la web del proyecto, [www.unizar.es/aprendizaje\\_servicio](http://www.unizar.es/aprendizaje_servicio), y también en el blog <http://aprendizaje-servicio-unizar.blogspot.com.es>:

- “Prácticas en Gestión Cultural”. Titulación: Máster en Gestión Cultural.
- “Géneros Informativos en Televisión”. Titulación: Periodismo.
- “Formas musicales y su didáctica”. Titulaciones: Diplomaturas (tercer curso, última promoción) de Maestro Primaria, Educación Infantil y Educación Física.
- “La escuela infantil como espacio educativo”. Grado de Maestro de Educación Infantil.
- “La escuela como espacio educativo”. Grado de Maestro de Educación Primaria.
- “Atención a la Diversidad”. Grado de Maestro de Educación Primaria.
- “Intervención psicopedagógica en Educación Infantil”. Licenciatura de Psicopedagogía.
- “Procesos de enseñanza-aprendizaje”. Máster de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas.
- “Currículo en contextos diversos”. Grado de maestro en Educación Primaria.
- “El consejo de los niños y las niñas”. Diplomaturas de Magisterio en extinción y Grados de Maestro.

En cada una de las citadas asignaturas y titulaciones se han desarrollado experiencias de aprendizaje en las que los estudiantes han evidenciado la adquisición de competencias académico-profesionales de la/s materia/s. Se trataba de actuaciones con significado real y en la cual los estudiantes se han situado en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, realizando también una aportación importante para ese entorno social y/o físico concreto. Ponemos como ejemplo la elaboración y adaptación de materiales didácticos para alumnos con grave discapacidad que los estudiantes de la asignatura “Atención a la Diversidad” del grado de Maestro han desarrollado colaborando con “ARAAC” (el portal aragonés de sistemas alternativos y aumentativos de comunicación) y con el colegio de Educación Especial “Alborada”. Los estudiantes de Periodismo han colaborado con diversas ONGs., elaborando audiovisuales que servirán a las entidades para dar a conocer su trabajo.

Además de las referidas a contenidos y competencias curriculares, cada experiencia ha conllevando el desarrollo de competencias genéricas y transversales como la iniciativa personal, la responsabilidad social y ciudadana, la cooperación social, la ética profesional, etc, señaladas como necesarias no solo en los objetivos del Campus Íberus, sino en general en el EEES..

Entre las entidades externas con las que se ha trabajado este curso se encuentran diversos centros de día y aulas de mayores, entidades sociales como Cáritas, CATEDU, Fundación Rey Ardid, Fundación Federico Ozanan, Fundación Alcoraz, Hermandad del Santo Refugio, Banco de Alimentos de Huesca, instituciones educativas (colegios, institutos y centros de Formación profesional), instituciones públicas como el Patronato Municipal de Deportes del Ayuntamiento de Huesca, el Instituto Aragonés de Servicios Sociales y el Servicio de Actividades Deportivas de la Universidad de Zaragoza, así como asociaciones como Stop Estigma, Up&Down y Fundación Down.

Finalmente, es oportuno subrayar que cada experiencia de ApS incluida en este proyecto interdisciplinar conlleva el lógico proceso de evaluación de los aprendizajes de nuestros estudiantes, pero también la evaluación de la experiencia por parte de los distintos grupos de agentes intervinientes (profesores, estudiantes y entidades externas). En los proyectos de los dos cursos precedentes las evaluaciones con mejores resultados han sido las que tenían como protagonistas a los propios estudiantes; por una parte, la realizada a ellos en referencia a la consecución de las competencias de la asignatura y tras la experiencia de ApS, logrando en general mejores calificaciones académicas que los grupos de la misma asignatura en los que no se había implementado la metodología ApS; por otra parte, la valoración que ellos han realizado de la experiencia innovadora y que ha sido también muy positiva. Por consiguiente, el impacto en la calidad de la formación es evidente y objetivable.

## VALORACIÓN DEL PROYECTO: OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y ESTRATEGIA DE FUTURO

Tal y como ha podido observarse en la relación de experiencias-proyectos de ApS llevadas a cabo en el curso 2011-12, la mayor parte de ellas están relacionadas con Educación. Hay que subrayar, y ello es útil para el análisis DAFO, que la mayoría de los miembros del proyecto pertenecemos a áreas del Departamento de Ciencias de la Educación, y algunos de los profesores pertenecientes a otras áreas (Música y Didáctica de las Matemáticas, concretamente), también imparten docencia en las facultades de Educación de Zaragoza o Huesca.

Consideramos que un análisis del proceso, de las fortalezas y oportunidades que percibimos en relación con el proyecto de innovación que nos ocupa, así como una identificación de los aspectos en los cuáles podríamos mejorar o tener un mayor impacto externo, pueden facilitar el diseño de más adecuadas actuaciones para el próximo curso 2012-13, y que previsiblemente presentaremos al inicio del mismo. Por otra parte y ello justifica también el contenido de esta aportación, percibimos nuestro proyecto como un proceso de investigación-acción en el cual la fase de reflexión y valoración tras la acción tiene notable relevancia si nuestro propósito es, como en este caso, implementar otras actuaciones y proseguir en la optimización de la calidad de las iniciadas en este curso.

Los indicadores del análisis DAFO realizado de manera global en relación a la trayectoria de nuestro proyecto de innovación "Aprendizaje-Servicio en y desde la Universidad de Zaragoza" son los siguientes:

	Positivo
<b>Nivel Interno</b>	<p><b>Fortalezas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación por el proyecto de la mayoría de los miembros integrantes.</li> <li>• Participación de varios profesores de un mismo departamento.</li> <li>• Buena relación entre los profesores participantes.</li> <li>• Buen clima de trabajo.</li> <li>• Posibilidad de desarrollar experiencias que agrupan más de una materia.</li> <li>• Apoyo de la dirección de la Facultad de Educación de Zaragoza y de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de Huesca.</li> <li>• Muy buena acogida y valoración entre los estudiantes participantes.</li> <li>• Reconocimiento por parte del Vicerrectorado de Innovación y Calidad Docente.</li> </ul>
<b>Nivel Externo</b>	<p><b>Oportunidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelente acogida del proyecto en las entidades sociales y centros educativos a los que nos hemos dirigido y con los que hemos colaborado</li> <li>• Satisfacción en los centros educativos y entidades con los que hemos colaborado</li> <li>• Interés por parte de la Consejería de Educación en establecer colaboraciones entre el proyecto universitario de ApS y la red de centros de enseñanzas básicas y medias.</li> </ul>

	<b>Negativo</b>
<b>Nivel Interno</b>	<p><b>Debilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escasa disposición de tiempos comunes para la planificación de experiencias y para la coordinación con otros profesores.</li> <li>• Notable mayor dedicación en tiempo a cada materia en la que se implanta ApS.</li> <li>• Falta de implicación y/o participación de algunos miembros del grupo. Excesivo trabajo por parte de otros.</li> <li>• Desinterés de parte del profesorado universitario por implantar este tipo de metodología.</li> <li>• Insuficiente apoyo institucional.</li> </ul>
<b>Nivel Externo</b>	<p><b>Amenazas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posible significativo aumento de materias a impartir y horas de docencia</li> <li>• Extinción de contratos a profesorado joven no permanente, que en muchos casos, es el que más apuesta por las innovaciones.</li> </ul>

A la vista de los indicadores reseñados y siendo nuestro propósito continuar con el proyecto de ApS en próximos cursos, consideramos que la más adecuada estrategia a adoptar es centrarnos en diseñar prácticas de ApS en las titulaciones que se imparten en las facultades de Educación de Zaragoza, Huesca y Teruel (Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación en Huesca, Facultad de Educación en Zaragoza y Facultad de Ciencias Sociales y de la Educación en Teruel), especialmente en los grados de Maestro y en el Máster de Profesorado. También trataremos de optimizar aquellas que hemos iniciado en estos cursos y que pertenecen a otras titulaciones (Periodismo, máster de gestión cultural y grado de Educación Física principalmente).

Estimamos que la mayor dedicación en tiempo a las materias en que se implanta ApS es compensada por los buenos resultados que se obtienen. Por otra parte, es lógico que en los primeros años la inversión en tiempo sea mayor que la que podrá ser en un futuro, contando con una mayor experiencia y unas entidades afianzadas en la colaboración.

El propósito de difundir esta metodología entre compañeros de diferentes titulaciones presentes en otros centros conlleva un esfuerzo que no ha generado hasta el momento el impacto deseado. Y ciertamente si lo que entendemos por buena docencia implica dedicación y la metodología de ApS amplía el tiempo dedicado a la misma, al menos en las primeras experiencias, la pretensión de difundirla entre nuestros compañeros docentes supone un sobreesfuerzo que no podemos mantener.

No queremos finalizar este capítulo sin manifestar la confianza en que la implantación de ApS en materias de distintos departamentos y presentes en titulaciones educativas pueda ir contribuyendo a su difusión como una metodología óptima para el desarrollo de las competencias de todos los estudiantes universitarios, sin excepción. También ellos han sido unos excelentes portavoces y difusores del valor añadido que otorga el ApS al proceso de enseñanza-aprendizaje; en algunos casos sus compañeros de titulación piden tener acceso a esta metodología, que todavía no han podido experimentar porque sus profesores la desconocen o no han tenido la oportunidad de planificarla.

### Referencias bibliográficas.

Arranz, P. (2011). "La Universidad de Zaragoza en materia de responsabilidad social". En Saz, I. (coord.): *Contribución de las organizaciones a la consecución de los objetivos del milenio*. Valencia, Tirant lo blanch (103- 116).

Astin, A. W. et al. (2000). *How Service Learning Affects Students*. UCLA, Higher Education Research Institute.

Furco, A. (2003). "Issues of definition and program diversity in the study of service-learning". In S. H. Billig (Ed.): *Studying service-learning*. Lawrence Erlbaum Publishing Company.

G.O.B.-M.E.C. (2011). *La responsabilidad social de la Universidad y el desarrollo sostenible*. Madrid, Subdirección General de Documentación y Publicaciones, Secretaría General de Universidades.

Martínez, M. ((2008). "Aprendizaje servicio y construcción de ciudadanía activa en la universidad: la dimensión

social y cívica de los aprendizajes académicos". En Martínez, M. (ed): *Aprendizaje servicio y responsabilidad social de las universidades*. Madrid, Octaedro (11-26).

Rubiralta, M. y Barañano, M. (2010). "Responsabilidad social universitaria". En *Responsabilidad social universitaria*. La Coruña, Netbiblo (127-139).

Tapia, M. N. (2008). 10 años de aprendizaje-servicio en las políticas educativas argentinas. En: *Cumpliendo una década*. Actas del 10mo. Seminario Internacional "Aprendizaje y servicio solidario". Ministerio de Educación, Programa Nacional Educación Solidaria, República Argentina.

Web de Aprendizaje-Servicio en la Universidad de Zaragoza. Recuperada el 10 de junio de 2013. [www.unizar.es/aprendizaje\\_servicio](http://www.unizar.es/aprendizaje_servicio).

## II. 2 Análisis de dos competencias transversales en alumnos de Economía y Empresa: formación en competencias informacionales y trabajo en equipo

### *Analysis of two transversal skills in business and economics students: training in literacy and teamwork competences*

*Bravo Gil, Rafael; Fraj Andrés, Elena; Gurrea Sarasa, Raquel; Lucia Palacios, Laura y Martín de Hoyos, M<sup>a</sup> José*

*Departamento de Dirección de Marketing e Investigación de Mercados. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

Este trabajo se centra en las competencias informacionales y de trabajo en equipo en alumnos de primero de los grados de economía y empresa. Concretamente, describe la puesta en marcha de cursos para ofrecer guías al alumno de cómo enfrentarse a trabajos de una asignatura de marketing utilizando este tipo de competencias de forma eficaz. El estudio analiza la percepción del alumno hacia este tipo de acciones, mostrando su satisfacción y su opinión sobre la importancia de este tipo de competencias. El trabajo también señala una serie de carencias detectadas por los profesores en este tipo de competencias, y que se han plasmado a través de la corrección de los trabajos de los alumnos. Fundamentalmente, este tipo de carencias se centran en la citación de referencias, el plagio y la deficiente gestión de conflictos en algunos de los grupos de trabajo.

#### **Palabras clave**

Competencias transversales. Competencias informacionales. Competencias de trabajo en equipo. Estudiantes de primero. Economía y Empresa.

#### **Abstract**

This work is focused on information literacy and teamwork competences in business and economics freshmen. Specifically, it describes the development of two courses to help students to tackle with the assignments of a marketing subject using these competences effectively. The study analyses the students' perception towards the actions implemented. Thus, facets as degree of satisfaction and the opinion towards the importance of each competence are shown. This work also posits some weaknesses in students competences that have been detected by teachers in their correction of the assignments. Basically, these weaknesses are focused on reference citation, plagiarism and conflict management in some of the teamworks.

#### **Keywords**

Transversal competences. Information literacy. Teamwork skills. Freshmen. Business and Economics.

#### **INTRODUCCIÓN**

La llegada del Espacio Europeo de Educación Superior ha traído consigo diferentes cambios en el sistema educativo. Centrándonos en las habilidades del alumno, podemos pensar que se ha dado un mayor impulso a una serie de competencias transversales dentro de los nuevos grados. Unas competencias que en la mayoría de los casos estaban ya implícitas en el desarrollo de ciertas asignaturas, pero que en el momento actual se han hecho más visibles con objeto de tener un mayor control y mejora sobre ellas.

En este marco de estudio, y aplicado al caso de los nuevos grados de economía y empresa, resulta especialmente interesante analizar la manera en que se pueden mejorar dos de dichas competencias: las habilidades informacionales y las habilidades de trabajo en equipo. Ambas competencias transversales son particularmente relevantes para este tipo de estudiantes, ya que son habilidades muy valoradas en las ofertas de trabajo relacionadas con estos grados (Kanter, 1996; Julien et al., 2011). Así, economistas y gestores empresariales necesitan ser competentes en tareas como la búsqueda y análisis de la información de su entorno, y su trabajo en el día a día suele desarrollarse en equipos de trabajo, tanto dentro de su propio departamento, como colaborando con personal de otros departamentos internos o incluso trabajadores de otras organizaciones externas.

Con respecto a las competencias informacionales, en la práctica educativa se están apreciando importantes carencias en el alumnado con respecto a dichas competencias, y es por ello que debe impulsarse un plan de acción para mejorar estas deficiencias. La aparición de quejas por plagio, el escaso conocimiento de los estudiantes a la hora

de citar y referenciar trabajos académicos o la falta de fiabilidad y variedad de las fuentes consultadas entre otros aspectos, indica que la universidad debería formar a los estudiantes en estos temas. Algo similar ocurre en relación a las competencias de trabajo en equipo. Las empresas han expresado en diversos foros que los alumnos que les llegan tienen, por lo general, unos altos conocimientos teóricos sobre temas específicos, pero detectan sin embargo carencias importantes en aspectos relacionados con las habilidades de trabajo en equipo (Willey y Gardner, 2009).

Por todo ello, el objetivo del presente trabajo se centra en dos competencias transversales: competencias informacionales y trabajo en equipo. Concretamente, el propósito es describir la experiencia obtenida a través de una serie de acciones desarrolladas en cursos introductorios de marketing en el grado de Administración y Dirección de Empresas y en el grado de Economía, mostrando las percepciones de los alumnos hacia dichas acciones. La principal aportación por tanto va dirigida a otros docentes interesados en trabajar este tipo de competencias. A través de los resultados mostrados en este trabajo, podrán saber cuáles son las principales dificultades, a los ojos del alumno, que plantean el desarrollo de estas acciones. Así, la estructura de esta investigación partirá de una breve revisión de la literatura más relacionada con dichas competencias, para posteriormente mostrar las acciones llevadas a cabo, la metodología de análisis, los principales resultados obtenidos y las conclusiones más relevantes.

## REVISIÓN DE LA LITERATURA

El aprendizaje de las competencias informacionales cobra una especial relevancia a finales de los años 80. Es entonces cuando a las bibliotecas se les reconoce un mayor papel dentro del sistema educativo (Donnelly, 2003). No existe una única definición sobre este tipo de competencias, ni tampoco una única lista sobre el alcance de dicho término. Sin embargo, suele aceptarse la definición publicada por la American Library Association (ALA, 1989) que señala que para ser competente respecto a la información, un individuo debe “reconocer cuándo es necesaria dicha información, y tener así mismo la capacidad de localizarla, evaluarla y utilizarla de forma efectiva”. Esta definición recoge explícitamente una serie de actividades que el individuo tiene que saber realizar: actividades relativas a la detección de necesidades de información, capacidad para buscar y analizar dicha información, y finalmente transmisión de dicha información de manera correcta. Este listado de actividades es detallado con mayor profundidad en las normas sobre aptitudes para el acceso y uso de la información en la enseñanza superior (ALA, 2000). En dichas normas se señala que las competencias informacionales suponen que el alumno (1) sea capaz de determinar la naturaleza y nivel de la necesidad de información; (2) acceda a la información requerida de manera eficiente y eficaz; (3) evalúe la información y sus fuentes de forma crítica e incorpore la información seleccionada en el propio cuerpo de conocimientos y el sistema personal de valores; (4) utilice la información eficazmente para cumplir un propósito específico, individualmente o como miembro de un grupo; y (5) comprenda muchos de los problemas y cuestiones económicas, legales y sociales que circunda el uso de la información, así como que acceda y utilice la información de manera ética y legal.

En relación a las competencias de trabajo en equipo, Johnson y Johnson (2000) definen el trabajo en equipo entre alumnos como “un conjunto de interacciones entre compañeros del mismo estatus que se estructura para maximizar la adquisición de conocimientos y habilidades de cada miembro, así como para coordinar e integrar los esfuerzos de cada miembro con los del conjunto del equipo”. El alcance de estas competencias, al igual que en el caso de las informacionales, no resulta sencillo de acotar. Hay autores que señalan aspectos como la planificación y coordinación de tareas, la resolución de conflictos, o la colaboración en la resolución de problemas (Stevens y Campion, 1994; Cannon-Bowers y Salas, 1997); otros investigadores que apuntan a factores relevantes en la formación de estas competencias como las actitudes de los miembros hacia las relaciones interpersonales, la orientación colectiva, o el liderazgo (Dickinson et al., 1992; Park, Henkin y Egley, 2005). Sin embargo, una de las clasificaciones más consensuadas sobre actividades implicadas en el proceso de trabajo en equipo es la formada por tres grandes grupos: los procesos de transición, que se refieren a actividades previas al desarrollo del trabajo en equipo en sí mismo, y que abarcaría aspectos como la definición de la misión y objetivos a conseguir en el trabajo; los procesos de acción, en los que intervendrían las actividades de seguimiento y control de si se están cumpliendo dichos objetivos; y los procesos interpersonales que recogen todos los aspectos relacionados con las interacciones entre miembros del equipo, y que abarcan por tanto aspectos como la gestión de conflictos y la motivación del equipo (Marks, Mathieu y Zaccaro, 2001; Pineda y Lerner, 2006).

El aprendizaje de estas competencias dentro del aula ha seguido diferentes aproximaciones. La mayoría de los trabajos apuntan a cursos específicos para su desarrollo, si bien en unos casos se trata de cursos presenciales y en otros casos online, y si bien unas veces se aboga por cursos obligatorios y otras veces por cursos optativos (Gómez y Benito, 2001). No obstante, existe un claro consenso hacia el hecho de que estos cursos deben aplicarse a aspectos relacionados con los estudios que realiza el alumno (Detlor et al., 2011). Además, también es importante tener en cuenta aspectos como que el curso se realice en el momento en que a los estudiantes les pueda resultar más útil, o que las

diferentes actividades que lo integran se vinculen con el contenido de las asignaturas que curse el alumno. Otra posibilidad interesante es dividir las acciones a realizar en diferentes módulos, de forma que se facilite el seguimiento al alumno y se profundice en cada uno de los aspectos más relevantes (Manuel, 2001). El desarrollo y seguimiento de los cursos debe abarcar a todos los agentes del sistema educativo implicados en cada tipo de competencias. Así, en el caso de las competencias informacionales, es importante la participación no solo de profesores y alumnos, sino también de coordinadores y personal de biblioteca. De igual forma, en las competencias de trabajo en equipo es importante el papel de profesionales en la gestión de equipos siempre que sea posible.

Una vez implementadas las actividades de formación, quedaría la evaluación de los resultados con objeto de comprobar si se han cumplido los objetivos propuestos, esto es, si los alumnos han alcanzado efectivamente dichas competencias y si las acciones por tanto han sido efectivas. La evaluación puede realizarse a través de diversas formas. Así, una vía sería la realización de entrevistas en profundidad con los diferentes agentes de aprendizaje. Este tipo de metodología abierta resulta muy adecuada para perfeccionar las medidas y conocer el grado de satisfacción de los agentes hacia las mismas (Detlor et al., 2006). No obstante, resulta más habitual evaluar las competencias a través de métodos objetivos y cuantificables. Dentro de estos, se puede hablar principalmente de los trabajos realizados por el alumno. El profesor observará así a través de los trabajos el grado en que el alumno ha sido capaz de encontrar y utilizar información relevante, o la homogeneidad e interrelación entre las partes de un trabajo desarrollado por un equipo de estudiantes. Otra manera complementaria es emplear cuestionarios de evaluación en el que se analicen aspectos específicos de cada competencia o percepciones hacia las mismas, tales como encuestas de satisfacción, o cuestionarios con preguntas que analicen la adquisición de conocimientos o habilidades sobre cada una de las habilidades desarrolladas a lo largo del curso.

### METODOLOGÍA

Con el objetivo de trabajar las competencias informacionales y de trabajo en equipo a través de una serie de acciones, y analizar posteriormente la satisfacción y utilidad de éstas a los ojos del estudiante, se acordó un calendario de actividades a desarrollar por los agentes involucrados. De cara al alumno, este tipo de actividades consistían en:

- Presentación y sesión formativa sobre competencias informacionales llevado a cabo por personal de biblioteca junto con los profesores de la asignatura. Se trató de una actividad presencial en la que se explicaba a los estudiantes los objetivos y mecánica de funcionamiento de un curso online y su aplicación en la asignatura.
- Realización de una serie de tareas por parte del alumno relacionadas con el curso. Dichas tareas fueron subdivididas en ocho módulos que suponían entre 8 y 10 horas de trabajo autónomo del alumno durante los 10 días hábiles del curso. Este tipo de actividades se llevaban a cabo a través de la plataforma virtual Moodle, e incluían la realización de una serie de test, participación en foros de discusión, etc.
- Aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridas a los trabajos realizados en la asignatura.
- Con respecto a las competencias de trabajo en equipo, éstas se centraron fundamentalmente en:
- Realización de una sesión de trabajo en el aula impartida por personal de Universa, en el que se explicaba a los alumnos una serie de pautas recomendables en la gestión de trabajo en equipo. Dichas recomendaciones eran puestas en práctica mediante pequeñas actividades de trabajo en grupo desarrolladas en la misma sesión.
- Aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridas a los trabajos realizados en la asignatura.

Dado que ambas competencias eran esenciales para el desarrollo de los trabajos de la asignatura, una vez que los alumnos habían entregado dichos trabajos se pasó un cuestionario elaborado por los profesores. En él se pedía a los estudiantes que valoraran en una escala desde 1 “en total desacuerdo” hasta 7 “totalmente de acuerdo” su percepción sobre la importancia de las competencias trabajadas en las actividades, grado de alcance de las competencias, satisfacción y necesidad o no de recompensa basada en nota en el curso de competencias informacionales.

### RESULTADOS

Una vez recogida la información, los profesores procedimos al estudio de la misma realizando análisis de diferencias de medias entre grupos (GADE; GECO). Tal y como se observa en la tabla 1, los resultados indican escasa diferencias entre los dos grupos. Como punto de partida, todos los estudiantes destacan la importancia tanto de adquirir estas competencias como de que se ofrezca formación para alcanzarla dentro de los grados, siendo para el caso de las competencias informacionales más importante en GADE que en GECO.

Tabla 1. Valoración previa de las competencias a analizar

<b>COMPETENCIAS INFORMACIONALES</b>	<b>GRADO</b>	<b>Media Total</b>	<b>Media</b>
Saber buscar información es una competencia importante para mi formación	ADE	5,90	5,99***
	ECO		5,77
Ser ágil en la búsqueda de información es un aspecto diferenciador en el ámbito profesional	ADE	5,84	5,91
	ECO		5,75
La universidad debe ofrecer cursos sobre cómo buscar información	ADE	5,23	5,28
	ECO		5,15
<b>TRABAJO EN EQUIPO</b>	<b>GRADO</b>	<b>Media Total</b>	<b>Media</b>
El trabajo en equipo es un aspecto importante para mi formación universitaria	ADE	5,68	5,74
	ECO		5,58
El trabajo en equipo es un aspecto que se valora en el mundo profesional	ADE	5,97	6,02
	ECO		5,89
El trabajo en equipo permite explotar las cualidades individuales	ADE	5,04	5,08
	ECO		4,99
Considero importante que se tenga que trabajar en equipo a lo largo del grado	ADE	5,35	5,43
	ECO		5,24
La universidad debe ofrecer cursos sobre cómo trabajar en equipo	ADE	4,86	4,89
	ECO		4,82

\*\*\* significativo  $p < 0.001$

En cuanto al nivel en el que se han alcanzado las competencias, la tabla 2 muestra como, en general, todos destacan haber aprendido a conocer los recursos que la Universidad pone a su alcance, utilizarlos, filtrar y evaluar las fuentes y buscar la información necesaria para sus trabajos destacando de nuevo GADE sobre GECCO. Además, todos perciben que la formación recibida les ha ayudado a comprender las dificultades que se presentan al trabajar en equipo, siendo más conscientes en GADE que en GECCO.



Tabla 2. Competencias adquiridas

<b>COMPETENCIAS INFORMACIONALES</b>	<b>GRADO</b>	<b>Media</b>	<b>Media Total</b>
He conseguido mejorar mi conocimiento sobre los servicios ofrecidos por la biblioteca	ADE	4,95	4,88
	ECO	4,78	
He aprendido sobre cómo buscar cierta información	ADE	5,00***	4,90
	ECO	4,75	
He aprendido a utilizar las distintas fuentes de información que dispone la biblioteca	ADE	4,96	4,91
	ECO	4,84	
He aprendido qué recursos ofrece la biblioteca	ADE	5,11	5,05
	ECO	4,96	
He aprendido a citar y referenciar otros trabajos	ADE	4,80	4,83
	ECO	4,87	
He aprendido a filtrar la información	ADE	4,80	4,83
	ECO	5,14	
He aprendido a evaluar las fuentes de información	ADE	5,09	5,06
	ECO	5,01	
He aprendido de los comentarios insertados por mis compañeros en los foros del curso	ADE	4,19	4,27
	ECO	4,39	
<b>TRABAJO EN EQUIPO</b>	<b>GRADO</b>	<b>Media</b>	<b>Media Total</b>
Sé que trabajar en equipo es algo más que trabajar en grupo	ADE	5,70	5,63
	ECO	5,54	
He aprendido a gestionar mejor mi trabajo (recopilar información, estructurarlo, presentarlo...)	ADE	5,16	5,12
	ECO	5,06	
He aprendido a coordinarme mejor con mis compañeros	ADE	5,07	5,10
	ECO	5,13	

TRABAJO EN EQUIPO	GRADO	Media	Media Total
Soy consciente de la importancia del trabajo grupal	ADE	5,39	5,30
	ECO	5,18	
Soy consciente de las dificultades que presenta el trabajo en equipo	ADE	5,83**	5,72
	ECO	5,57	

\*\*\* significativo  $p < 0.001$ ; \*\* significativo  $p < 0.05$

En relación al nivel de satisfacción, la tabla 3 muestra que todos los grupos presentan un alto nivel de satisfacción para las dos acciones analizadas. Sin embargo, encontramos algunas diferencias entre grupos. Los alumnos de GADE consideran más interesante tanto el curso de competencias informacionales como el de trabajo en equipo que los del GECO, y que lo aprendido en el curso de trabajo en equipo les será de más utilidad para el resto de asignaturas del Grado.

Ya que el curso de biblioteca suponía trabajo y esfuerzo por parte de los alumnos fuera del horario de clase, se preguntó por la percepción del alumno sobre dicho esfuerzo. Ningún grupo consideró como elevada la dificultad del curso ni que la dedicación requerida fuera excesiva. El curso de competencias informacionales permitía (siempre que obtuvieran el apto) añadir 0,5 puntos a su calificación en los grupos de GECO y no tenía calificación añadida en el caso de GADE. Los resultados muestran que precisamente GECO consideran que debería tener asignada más puntuación que los grupos de GADE.

Tabla 3. Satisfacción de los alumnos sobre los cursos

COMPETENCIAS INFORMACIONALES	GRADO	Media	Media Total
Estoy satisfecho con lo aprendido en el curso de gestión de la información	ADE	4,87	4,85
	ECO	4,81	
Ha sido interesante el curso de gestión de la información	ADE	4,64	4,63
	ECO	4,61	
Recomendaría a otros compañeros la realización del curso de gestión de la información	ADE	4,67	4,67
	ECO	4,67	
El curso de gestión de la información me ha sido muy útil para la realización del trabajo exigido en la asignatura	ADE ECO	4,59	4,56
		4,50	
Creo que lo aprendido en este curso me será de utilidad para otras asignaturas	ADE ECO	5,06**	4,92
		4,69	
Sin esta actividad formativa el resultado de mi trabajo hubiera sido peor	ADE ECO	4,23	4,20
		4,16	

TRABAJO EN EQUIPO	GRADO	Media	Media Total
Estoy satisfecho con lo aprendido en el curso de trabajo en equipo	ADE ECO	5,13	5,19
		5,28	
En mi grupo he aplicado lo aprendido para la realización del trabajo	ADE ECO	5,15	5,17
		5,20	
Ha sido interesante el curso de trabajo en equipo	ADE ECO	4,88***	4,99
		5,14	
Recomendaría a otros compañeros la realización del curso de trabajo en equipo	ADE ECO	4,82	4,88
		4,98	
El curso de trabajo en equipo me ha sido muy útil para la realización del trabajo exigido en la asignatura	ADE ECO	4,78	4,80
		4,82	
Creo que lo aprendido en este curso me será de utilidad para otras asignaturas	ADE ECO	5,26***	5,16
		5,03	
Sin esta actividad formativa el resultado de mi trabajo hubiera sido peor	ADE ECO	4,35	4,34
		4,32	

\*\*\* significativo  $p < 0.001$ ; \*\* significativo  $p < 0.05$

## CONCLUSIONES

Los objetivos de este trabajo han sido analizar el beneficio y satisfacción por el alumno de las actividades de formación recibidas en gestión de la información y de trabajo en equipo. De los resultados alcanzados se concluye que, a priori los alumnos mostraban un elevado interés en adquirir este tipo de competencias formativas dentro su formación de Grado, y demandaban la oferta de cursos relacionados con las mismas, justificando así su realización.

En relación a los beneficios derivados del curso, los resultados muestran que hay actividades más eficientes que otras a la hora de aprender las competencias informacionales. Se observa que el alumno percibe aspectos como la participación en el foro como una actividad poco útil en el aprendizaje de este tipo competencias. Además, los alumnos también perciben que no han adquirido el mismo nivel de competencias en todos los estándares. Mientras las competencias relacionadas con la búsqueda de información han sido alcanzadas en altos niveles, no ocurre lo mismo con otros como la correcta citación de las referencias bibliográficas. Analizando con módulo que los alumnos han tenido que realizar, se observa que en dicho curso se ha prestado una mayor atención a lo que se denominaría habilidades de información y de formación en biblioteca, consideradas de orden primario dentro de los estándares de la ALA que a niveles más complejos de competencias. Esta misma conclusión ha sido expuesta en la literatura previa siendo una carencia general en los estudiantes de Grado (Cooney y Hiris, 2003; Feast, 2003). Los resultados nos llevan a la conclusión de que otorgar una puntuación al curso sería valorada positivamente por los alumnos. En cualquier caso, y vistos los resultados satisfactorios en lo relativo a su aceptación, podemos decir que el incrementar la nota no es imprescindible para la realización del mismo.

Con respecto a los beneficios del curso de trabajo en equipo, los alumnos han aprendido a gestionar el trabajo y comprender las dificultades que esta actividad genera. Los alumnos son conscientes de los problemas que supone

el trabajo en equipo, pero no podemos decir que la totalidad de los grupos hayan sabido gestionar estos problemas. Futuras líneas de trabajo deberían centrarse en el proceso del trabajo en equipo y en la resolución de conflictos para complementar la formación aportada por el curso.

A pesar de estas pequeñas carencias, los alumnos destacan la utilidad de los cursos de competencias informacionales y de trabajo en equipo, y parecen estar satisfechos principalmente por poder extrapolar lo aprendido en los mismos a la realización de los trabajos de la asignatura, así como en el poder utilizarlo para futuras actividades y asignaturas de posteriores cursos del Grado. Cabe resaltar que aunque el estudio se ha realizado en dos grados diferentes: GECO y GADE, los resultados muestran escasas diferencias, siendo los alumnos de ADE los que más valoran y más satisfechos están con los cursos. En este sentido, los resultados y conclusiones pueden ser bastante generalizables en grados similares dentro del área de ciencias sociales.

Este trabajo proporciona resultados muy útiles para el personal de biblioteca y de Universa. Así, a través de la relación y cooperación entre ellos y el profesorado de la asignatura de grado se permite tener un feedback mucho más real sobre lo aprendido en ambos cursos. Lo especialmente relevante de estos cursos es la aplicación de esos conocimientos a actividades reales, en este caso, de un trabajo académico. A través de este estudio se han observado deficiencias en algunas competencias informacionales, tales como la evaluación de las fuentes de información, el filtrado y citación de referencias, y la gestión de conflictos dentro del equipo. Esto permite plantear mejoras para solventar esas carencias en cursos posteriores.

Finalmente, señalar que existen diversas maneras de plantear acciones y evaluaciones de las competencias informacionales. A través de este caso de estudio se han mostrado los resultados obtenidos con una serie de actividades y mediciones específicas, pero sería importante complementar la investigación futura con metodologías alternativas, o proponiendo diferentes actividades en diferentes grupos para comprobar la efectividad de las acciones. De igual forma, sería interesante coordinarse con el resto de asignaturas con objeto de analizar los resultados del aprendizaje de estas competencias fuera del contexto de la asignatura en la que ha sido llevado a cabo.

## Referencias bibliográficas

- American Library Association (1989). *Final report. Presidential committee on information literacy*. Recuperado el 11 de Junio de 2013, de <http://www.ala.org/ala/acrl/acrlpubs/whitepapers/presidential.htm>
- American Library Association (2000). *Information literacy competency standards for higher education*. Recuperado el 11 de Junio 2013, de <http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org/acrl/files/content/standards/standards.pdf>
- Cannon-Bowers, J.A. y Salas, E. (1997). A framework for developing team performance measures in training in Brannick, M.T.; Salas, E. y Prince, C. (Eds). *Team Performance Assessment and Measurement – Theory, Methods and Applications*, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ.
- Cooney, M. y Hiris, L. (2003). Integrating information literacy and its assessment into a graduate business course: *A collaborative framework, Research Strategies*(19), 213-232.
- Detlor, B., Ruhi, U., Turel, O., Bergeron, P., Choo, C.W., Heaton, L. y Paquette, S. (2006). The effect of knowledge management context on knowledge management practices: An empirical investigation, *Electronic Journal of Knowledge Management* (4), No. 2, 131-142.
- Detlor, B.; Julien, H.; Willson, R.; Serenko, A. y Lavallee, M. (2011). Learning outcomes of information literacy instruction at business schools, *Journal of the American Society for Information Science and Technology* (62), No. 3, 572-585.
- Dickinson, T.; McIntyre, R.; Ruggeberg, B.; Yanushefski, A.; Hamill, L. y Vick, A. (1992). A conceptual framework for developing team process measures of decision-making performance, *Naval Training Systems Center, Human Factors Division*, Orlando, FL.
- Donnelly, K.M. (2003). Learning from the teaching libraries, *American Libraries* (29), No. 1, 47.
- Feast, V. (2003), Integration of information literacy skills into business courses, *Reference Services Review* (31), No. 1, 81-95.

- Gómez, J.A. (2010). Las bibliotecas universitarias y el desarrollo de competencias informacionales en los profesores y los estudiantes, *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* (7), No. 2, 39-49.
- Gómez, J.A. y Benito, F. (2001). De la formación de usuarios a la alfabetización informacional: propuestas para enseñar las habilidades de información, *Scire, Representación y Organización del Conocimiento* (7), No. 2.
- Johnson, D.W. y Johnson, F.P. (2000). *Joining together: group theory and group skills* (7ª ed.). Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Julien, H.; Detlor, B.; Serenko, A.; Willson, R. y Lavallee, M. (2011). Preparing tomorrow's decision makers: Learning environments and outcomes of information literacy instruction in business schools, *Journal of Business and Finance Librarianship* (16), No. 4, 348-367.
- Kanter, J. (1996). Guidelines for attaining information literacy, *Information Strategy. The Executive's Journal* (12), No. 3, 6-11.
- Manuel, K. (2001). Teaching an online information literacy course, *Reference Service Review* (29), No. 3, 219-228.
- Marks, M.A., Mathieu, J.E. y Zaccaro, S.J. (2001). A temporally based framework and taxonomy of team processes, *Academy of Management Review* (26), 355-376.
- Park, S.; Henkin, A.B. y Egley, R. (2005). Teacher team commitment, teamwork and trust: exploring associations, *Journal of Educational Administration*, 43 (4/5), 462-479.
- Pineda, R. y Lerner, L. (2006). Goal attainment, satisfaction and learning from teamwork. *Team Performance Management* (12), No. 5/6, 182- 191.
- Stevens, M.J. y Champion, M.A. (1994). The knowledge, skill, and ability requirements for teamwork: Implications for human resource management, *Journal of Management* (20), 503-530.
- Willey, K. y Gardner, A. (2009). Developing team skills with self and peer assessment. Are benefits inversely related to team function?. *Campus-Wide Information Systems* (26), No. 5, 365-378.

## II. 3 Entrenando a los estudiantes de medicina en la mejora de habilidades clínicas

### *Training medical students in the improvement of clinical skills*

*Denizon Arranz, Sophia; Sorribas Rubio, Pedro; Monreal Híjar, Antonio; Amiguet García, Juan Antonio; Hortells Aznar, José Luis y Javierre Loris, María Ángeles*

*Departamento de Medicina, Psiquiatría y Dermatología. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

El objetivo principal del proyecto es la ejecución de una Evaluación Clínica Objetiva y Estructurada (ECO) como la fase final de evaluación de las competencias y habilidades clínicas de los estudiantes de medicina. La primera iniciativa para acercar esta herramienta a los estudiantes fue organizar unas jornadas de 10 horas de duración dirigidas a 75 alumnos de 5º y 6º curso e impartidas por 11 instructores especialistas en la materia. El programa consistía en que los candidatos rotaran por un circuito de cinco estaciones clínicas secuenciales en las que se les enseñaba y posteriormente se les solicitaba que realizaran diferentes habilidades sobre situaciones clínicas diferentes.

Los resultados de esta experiencia han sido muy gratificantes, tanto por la satisfacción de los estudiantes con este tipo de aprendizaje y evaluación, en el que afirman sentirse más cerca de la futura realidad profesional a la que deberán enfrentarse, como por la posibilidad de medir de forma objetiva las diferentes dimensiones de la competencia clínica.

#### **Palabras clave**

Simulación clínica. Estudiantes. Educación. ECO.

#### **Abstract**

The main goal of this project is the execution of an Objective Structured Clinical Examination (OSCE) as the final step in the assessment of the clinical competence and skills of medical students. The first initiative to introduce this tool to students was the organization of a 10-hour conference addressed to 75 students of the 5th and 6th years given by 11 instructors who were specialists on the topic. The programme consisted of a rotation of the candidates through a circuit of five sequential clinical stations where they were taught and then asked to demonstrate different skills in different clinical situations. The results of this experience have been very gratifying because of two reasons: the satisfaction of the students with this kind of learning and assessment, where they feel closer to their professional future; and the possibility of objectively experiencing different dimensions of the clinical competence.

#### **Keywords**

Patient Simulation. Students. Education. OSCE.

#### **INTRODUCCIÓN**

A pesar de la gran cantidad de horas docentes vinculadas al aprendizaje teórico durante la Licenciatura de Medicina, todavía carecemos de programas adecuados para el aprendizaje y la mejora de las habilidades clínicas.

Con el fin de estimular y preparar al alumnado de la Facultad de Medicina para afrontar situaciones clínicas reales se ideó un programa de enseñanza práctica enfocado en el manejo de distintas habilidades médicas. ¿Qué hacer ante un individuo con “parada cardio-respiratoria”? ¿Y ante un “politraumatizado”? Quizás la teoría la sepan, pero... ¿lo han practicado alguna vez?

El objetivo principal de estas jornadas de simulación clínica fue el de planificar una futura Evaluación Clínica Objetiva y Estructurada (ECO). La ECO es un formato de evaluación en el que los candidatos van rotando a lo largo de sucesivas estaciones clínicas con un límite de tiempo. Las estaciones simulan situaciones reales y se pretende evaluar conocimientos, actitudes y habilidades prácticas. En cada estación se pueden utilizar diferentes métodos evaluativos (preguntas abiertas, tests, imágenes clínicas, simulaciones por ordenador, pacientes simulados, maniqués, consultas telefónicas etc). La potencia de la ECO radica en la agregación de diferentes métodos de evaluación, de manera que es capaz de explorar tres de los cuatro niveles de la pirámide de Miller: saber, saber cómo y demostrar cómo.

Las ventajas de este sistema son múltiples. Es una prueba que si está bien diseñada es justa, fiable, válida, reproducible y con impacto positivo para el evaluado. Los inconvenientes en relación a otros métodos son la complejidad de diseño, mayor duración de la prueba y los costes.

Estos métodos de evaluación han sido probados en diferentes países, donde se ha ido acumulando experiencia para la validación de los instrumentos de medida. En Canadá se encuentran algunas de las agencias evaluadoras más importantes del mundo sanitario, así como en EEUU o Australia. En Europa, la certificación es obligatoria en algunos países como Holanda o Reino Unido adquiriendo esta prueba un gran valor curricular.

En definitiva, estas herramientas permiten enseñar, entrenar y aprender actitudes muy importantes para la práctica clínica como son el trabajo en equipo o el uso del error como medio de aprendizaje. De esta manera permitimos una transición más segura de la teoría a la práctica tanto en habilidades muy habituales y sencillas como en aquellas poco comunes o con pacientes difíciles. Es nuestra responsabilidad facilitar, en la medida de lo posible, la más óptima formación de nuestros estudiantes, evitando riesgos innecesarios a los pacientes.

### **METODOLOGÍA**

Desde la delegación de alumnos de la facultad de medicina de la Universidad de Zaragoza se solicitó la posibilidad de realizar una prueba de evaluación clínica utilizando simuladores.

A partir de esta propuesta, desde la cátedra UNIZAR-NOVARTIS de investigación y docencia en Atención Primaria, constituyó un grupo de trabajo con miembros de la delegación de alumnos de la Facultad de Medicina especialmente motivados, facultativos de urgencias del Hospital Universitario de referencia, con experiencia docente en simulación, la responsable de la formación en competencias comunes de residentes del sector sanitario y el director de la cátedra de investigación y docencia en atención primaria de dicha universidad.

Tras una metodología de tormenta de ideas y una encuesta de las necesidades sentidas por los estudiantes, en Diciembre 2011 se realiza la I Jornada de habilidades clínicas para estudiantes de 5º y 6º de medicina, de 10 horas de duración, dirigidas a 75 alumnos e impartidas por 11 instructores especialistas en la materia impartida.

El número de alumnos fue seleccionado por orden de inscripción, a partir de más del doble de solicitudes.

El programa consistía en que los candidatos rotaran por un circuito de cinco estaciones secuenciales de 1 hora 45 minutos de duración, en el que se les enseña y posteriormente se les solicita que realicen diferentes habilidades sobre cinco situaciones clínicas diferentes:

- RCP básica
- Atención Inicial al paciente politraumatizado
- Exploración, diagnóstico y tratamiento de las consultas agudas del aparato locomotor
- Manejo básico y avanzado de la vía aérea
- Exploración básica y patologías más frecuentes de patología otorrinolaringológica y oftalmológica aguda

Para garantizar que los alumnos estuvieran el mayor tiempo posible practicando las habilidades correspondientes, cada estación se dividió en dos subestaciones (excepto la estación de RCP que se dividió en tres). Cada profesor se hacía cargo de una subestación por lo que realmente se trabajaba con grupos de 7-8 alumnos.

Todos los talleres se realizaron con material docente de simulación. Entre los profesores se consensuaron los ítems que se iban a exponer como mínimos para superar la prueba, a pesar de que esta experiencia nunca tuvo un objetivo evaluativo. En este caso, esta prueba tuvo, sin embargo, un enfoque más formativo, por lo que se realizó con los estudiantes un feed-back de los resultados, de las fortalezas y de las áreas de mejora.

Los talleres desarrollados fueron:

### **RCP básica**

La parada cardiorrespiratoria es la situación más urgente y de consecuencias más graves a la que puede estar expuesta cualquier persona. Una respuesta inicial rápida y correcta de quien esté presente va a ser decisivo en el desenlace. Con este taller se pretendía: realizar una primera aproximación teórica del concepto de RCP, repasar la cadena de supervivencia, aprender y practicar el manejo de la vía aérea, el protocolo de compresiones torácicas, el funcionamiento del desfibrilador externo automático (DEA) y las pautas de actuación en casos de atragantamiento, finalizando con casos prácticos que permitían poner todos estos conocimientos juntos en práctica.



### **Atención Inicial al paciente politraumatizado**

La asistencia del paciente politraumatizado grave exige una evaluación rápida de las lesiones y la aplicación del tratamiento de los problemas que comprometen la vida. En este taller se plantearon tres intervenciones:

1. La *evaluación* primaria, donde se detectan y tratan los problemas que comprometen la vida.
2. La *reevaluación*, donde se explica cómo reevaluar al paciente, comprobando que el tratamiento aplicado en la evaluación primaria es adecuado, que el paciente responde y no aparecen complicaciones.
3. La *evaluación secundaria*, en la que se explica cómo realizar una historia amplia del accidente y cómo evaluar al paciente de cabeza a pies en busca de lesiones que inicialmente no implican compromiso vital pero pueden producir secuelas importantes o complicaciones posteriores.



### **Exploración, diagnóstico y tratamiento de las consultas agudas del aparato locomotor**

En este taller se detallan las patologías traumatológicas más frecuentes observadas en un servicio de urgencias, desde un punto de vista práctico. Así mismo se definen los puntos claves para el diagnóstico por la exploración física y radiológica así como el tratamiento inmovilizador adecuado en cada caso: vendaje elástico, compresivo, férula de yeso, yeso cerrado, cabestrillo, vendaje en 8, férula de aluminio, sindáctilia o collarín cervical.

En la segunda parte del taller se explican y realizan infiltraciones en simuladores empleando las técnicas más frecuentes:

1. Articulación gleno-humeral: infiltración anterior, posterior y subacromial
2. Articulación de rodilla: infiltración lateral externa e interna.
3. Codo: infiltración de bursitis y epicondilitis.





### Manejo básico y avanzado de la vía aérea

La primera prioridad de la atención de urgencia es el adecuado manejo de la vía aérea pudiendo constituir una de las cuestiones más difíciles en la reanimación del paciente. El taller integra una serie de pautas para lograr el control de la oxigenación y la ventilación de los pacientes, mostrándose los elementos disponibles más frecuentes, cómo escoger los dispositivos más adecuados y saber cómo manejarlos.



### Exploración básica y patologías más frecuentes de patología del oído y oftalmológica aguda

El *taller de otoscopia* repasa los pasos necesarios para realizar una cuidadosa anamnesis, inspección, y palpación del oído. Se explica y practica en simuladores la técnica de otoscopia y la exploración de la permeabilidad de la trompa de Eustaquio así como una visión práctica de las patologías más frecuentes.

El *taller de oftalmoscopia* permite practicar y aprender a visualizar las estructuras del fondo de ojo mediante un instrumento óptico que capta la luz reflejada por la retina de forma rápida e incruenta.

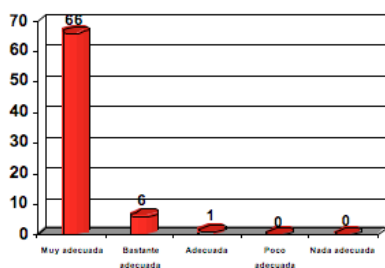
Se realizó un repaso práctico de la anatomía del ojo, se explicó la técnica de la oftalmoscopia directa que practica-ron en el simulador y entre ellos mismos, aprendiendo a observar el fondo de ojo: reconocer el reflejo rojo, explorar la retina, inspeccionar la papila óptica, identificar los vasos subyacentes y realizar un correcto examen de la mácula.



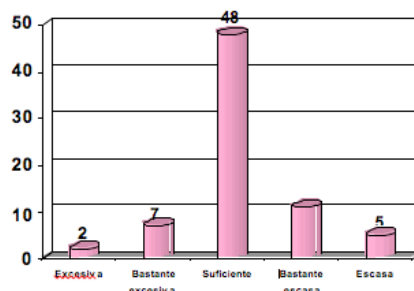
Se realizó una evaluación cuantitativa de la actividad con excelente valoración por parte de los asistentes:

- **Organización de la jornada:** 88% muy adecuada 5/5
- **Duración :** 64% tiempo suficiente 4/5
- **Calidad del Material de simulación:** 93% muy adecuado 5/5
- **Valoración global de la jornada:** 78% puntuación máxima 5/5 muy adecuada

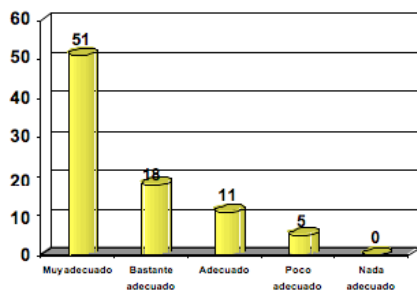
**La organización de las Jornadas me ha parecido:**



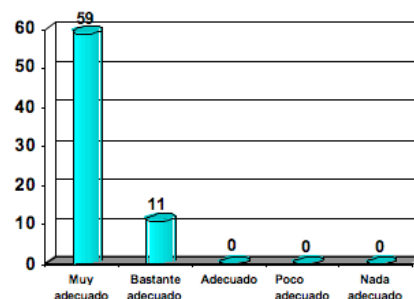
**La duración de las Jornadas ha sido:**



**El material utilizado en las simulaciones ha sido:**



**Las Jornadas globalmente me han parecido:**



A la vista de los resultados de la encuesta nos pareció más sensible realizar una segunda evaluación cualitativa donde se recogieron anónimas y a texto libre 38 valoraciones y sugerencias; de entre ellas destacan de forma unánime entre los participantes:

“Necesario y básico para estudiantes de medicina”, “Deberían ser obligatorias y repetidas durante el pregrado”, “Imprescindibles para el desarrollo de habilidades prácticas en un plan de estudios demasiado teórico...”

Tras la valoración por el grupo de responsables docentes de la universidad se decidió dar un paso más y llevar a cabo un Proyecto de Innovación Docente en la Universidad de Zaragoza para elaborar una ECOE a un número limitado de alumnos como entrenamiento para la posible prueba final de Grado. Este proyecto nos sirve, no solamente para evaluar las competencias de los estudiantes, sino para evaluar avances y deficiencias en la formación de los alumnos y para sugerir modificaciones en las estrategias de enseñanza.

Para su elaboración se ha seguido el siguiente programa:

1. Constitución del Comité de Prueba.
2. Sesiones formativas.
3. Elaboración de los escenarios clínicos y adquisición de simuladores.
4. Selección de alumnos voluntarios.
5. Realización de la ECOE.

## 6. Elaboración de los resultados/informe final.

El 28 de Mayo de 2013 se realizó finalmente una ECOE de 12 estaciones clínicas en las que han participado 25 alumnos de 6º año de medicina.

Se convocó a los alumnos en un espacio físico en el que existían 12 consultas médicas formando una rueda, donde cada alumno encontraba una situación clínica simulada. Cada alumno tenía 8 minutos para analizar cada situación y actuar o realizar las habilidades clínicas que requería cada estación: examen de imágenes clínicas mediante casos clínico-radiológicos, interpretación de electrocardiogramas, suturas, RCP, comunicación de un diagnóstico y tratamiento, evaluación de pruebas complementarias, auscultación cardiaca y respiratoria y realizar una punción lumbar.



**TABLA DE ESPECIFICACIONES ECOE ALUMNOS 6º MEDICINA MAYO 2013**

ID Estación	Caso	Instrumento Evaluador	Médico Evaluador/Autor	COMPONENTES							TOTAL
				1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	
1	ECG	PREGUNTA ABIERTA	JOSE LUIS HORTÉLLE				30	70			100
2	EPOC	HIPERPOINT	PEDRO FARRILLA					100			100
3	BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	INFORMÁTICA	FRAN PABLO								100
4	FIEBRE	RAZONAMIENTO CLÍNICO	ILAR ASTER				100				100
5	RCP	SMULADOR	PEDRO / SONIA				100				100
6	PUNCIÓN LUMBAR	SMULADOR	PEDRO SORRIBAS				100				100
7	ACP	SMULADOR	PEDRO SORRIBAS		60			20			100
8	OTOSCOPIA	SMULADOR + PTE SIMULADO	FREDERICK	15	25	15	20	15	10		100
9	HERIDA/SUTURA	SMULADOR	CAROLINA	50			50				100
10	DOLOR DE	PACIENTE SIMULADO	MARIA JAVIERRE	40	30	10		30			100
11	DOLOR ABDOMINAL	PACIENTE SIMULADO	CRISTINA GARCÍA	35	25	10		30			100
12	DISLIPEMIA	PACIENTE SIMULADO	SONIA DEAZON			60		30	10		100
13	EMBARAZADA	SMULADOR + PTE SIMULADO	ONCOLOGÍA	35	35	15		15			100
<b>PUNTAJES</b>				175	185	110	400	310	20	0	1200
<b>ponderación</b>				13%	14%	8%	31%	24%	2%	0%	92%

Actualmente se están elaborando los resultados y por último realizaremos la evaluación por parte del grupo de trabajo del proyecto de los aspectos de mejora del instrumento y la difusión de los resultados en el ámbito universitario.

### CONCLUSIONES

La realización y los resultados de esta experiencia han sido muy gratificantes, puesto que ponen de manifiesto la satisfacción de los estudiantes con este tipo de aprendizaje fundamentalmente práctico e individualizado, en el que afirman sentirse más cerca de la futura realidad profesional a la que deberán enfrentarse.

En la actualidad se ha constituido un grupo de trabajo en el Decanato de la Facultad de Medicina cuyo objetivo es la elaboración y ejecución de una ECOE como prueba final para alumnos de Grado. Varios de los componentes de este grupo de canal son los impulsores de las actividades plasmadas en este proyecto.

### Referencias bibliográficas

Chipman, J.G. y Schmitz, C.C.. (2009). Using objective structured assessment of technical skills to evaluate a basic skills simulation curriculum for first-year surgical residents. *J Am Coll Surg*; 209(3):364-370.

Grand'Maison P., Brailovsky, C.A., Lescop, J. y Rainsberry, P. Using standardized patients in licensing/certification examinations: comparison of two tests in Canada. *Fam Med* 1997; 29: 27-32.

Housman, G.J. (2009). Learning from error: The influence of error incident characteristics, *Journal of Business*

*Research*, 62, (1), 115-122.

Lie, Desiree (2006). Using the Tool for Assessing Cultural Competence Training (TACCT) to Measure Faculty and Medical Student Perceptions of Cultural Competence Instruction in the First Three Years of the Curriculum *Academic Medicine*, 81 (6), 557-564.

Prislin, M.D., Fitzpatrick, C.F., Lie, D., Giglio, M., Radecki, S. y Lewis E. Use of an objective structured clinical examination in evaluating student performance. *Fam Med* 1998; 30: 338-344.

Ronald M. Epstein, Edward M. Hundert (2002). Review Defining and Assessing Professional Competence *JAMA*, 287 (2):226-235.

Yasuharu Okuda, M.D. (2009). The Utility of Simulation in Medical Education: What Is the Evidence? *Mount Sinai Journal of Medicine* 76:330– 343.

Zabalza, M.A. (2003-2004). *Innovación en la enseñanza universitaria*. Contextos Educativos, nº 6-7, 113-136.

Zabalza, M.A. (2007). *Competencias docentes del profesorado universitario*. Narcea, 2ª edición.

## II. 4 Fomento del protagonismo del alumnado en el Espacio Europeo de Educación Superior: Experiencia al inicio de sus estudios

### *Promoting the active role of the student in the European Higher Education Area: Experience at the beginning of their studies*

Escolano-Pérez, Elena

*Departamento de Psicología y Sociología, Facultad de Educación, Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

Se presenta una experiencia realizada con el objetivo principal de potenciar la adquisición de diversas competencias transversales en el alumnado de nuevo ingreso del Grado en Maestro en Educación Infantil.

En concreto, se desea potenciar en el alumnado la adquisición de las siguientes competencias transversales: (CT 6) “trabajar en equipo siendo capaz de ejercer diferentes roles dentro del grupo” y (CT 10) “desarrollar la capacidad de comunicar, para enseñar en la propia lengua, y en otra u otras lenguas europeas”.

Además, se desea conocer la valoración que los estudiantes realizan de esta experiencia.

Para ello se hace uso de la metodología de aprendizaje cooperativo. Como estrategias de evaluación se utiliza la autoevaluación y la evaluación entre iguales.

Los resultados indican que la mayoría de los estudiantes consideran que la realización de esta experiencia ha favorecido un grado de adquisición muy bueno de ambas competencias.

En cuanto a la valoración de la experiencia, destacan de ella, como aspecto positivo, el fomento de las relaciones sociales entre los compañeros, mientras que como aspecto negativo, la gran cantidad de tiempo invertido en la realización de la misma.

#### **Palabras clave**

Competencias transversales. Trabajo en equipo. Habilidades comunicativas. Aprendizaje cooperativo. Autoevaluación. Evaluación entre iguales.

#### **Abstract**

The main objective of this experience is to enhance several skills of first year students in Early Childhood Education Degree.

Specifically, we want for the students to acquire the following transversal competences (TC): (TC 6) “he must be able to work in a team with different roles within the group” and (TC 10) “he has to be able to teach in their own language and others of the European Community”.

Also, we need to know the evaluation made by the students about this experience.

To achieve these goals, we use cooperative learning methodology. Self-assessment and peer assessment are used as assessment strategies.

Results show that mostly of the students believe that this experience has helped them to acquire both skills in a very good level.

They highlight as positive peer social relations has increased. At the same time, they bemoan the amount of time required for this experience.

#### **Keywords**

Transversal competences. Teamwork. Communicative skills. Cooperative learning. Self assessment. Peer assessment.

#### **INTRODUCCIÓN**

El aprendizaje cooperativo constituye una metodología activa que favorece la adquisición de competencias en el alumnado universitario. Además de permitir el logro de competencias específicas, es especialmente adecuado para fomentar las competencias transversales, como son, por ejemplo, el trabajo en equipo, las habilidades comunicativas, la gestión de la información, la resolución de problemas, el razonamiento crítico, la motivación por la calidad o el comportamiento ético (Apodaca, 2006; Zubimendi, Ruiz, Carrascal y de la Presa, 2010).

La idoneidad de esta metodología para el logro de los objetivos perseguidos en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) está justificada. El aprendizaje cooperativo se fundamenta en el enfoque constructivista. El alumno debe construir su propio aprendizaje adquiriendo por tanto un rol activo. Además esta construcción tiene lugar en interacción, a través del intercambio de ideas y conocimientos entre los miembros del grupo (Johnson & Johnson, 2004; Pujolàs, 2008).

Entre estas competencias transversales, destacamos por su relevancia el trabajar en equipo y la capacidad de comunicación. No puede olvidarse que el ser humano es un ser social por naturaleza, por lo que el profesorado no podemos pasar por alto el hecho de facilitar la adquisición de estas competencias transversales en nuestros alumnos. Cualquier titulado universitario en el marco del EEES, independientemente de cuál sea su especialización, debe ser capaz de trabajar en equipo y de comunicar adecuadamente.

De hecho, entre las competencias transversales más valoradas y demandadas por los empleadores, se encuentran el trabajo en equipo y la comunicación oral (Accenture, 2007; Martín del Peso, Rabadán-Gómez y Hernández-March, 2013). De especial importancia es el hecho de que estas competencias también son consideradas como las más importantes por los titulados que trabajan de modo remunerado en la rama de Educación (Aneca, 2007), ámbito en el que se sitúa la experiencia que aquí presentamos. Además, estos titulados perciben que la capacidad para trabajar en equipo fue una competencia relativamente bien atendida por la formación recibida en la universidad, siendo menor la atención que recibió la competencia referida a las habilidades de comunicación. Ello hace que estos mismos titulados perciban que su capacidad para hacerse entender muestra cierta diferencia entre el nivel necesario para el desempeño laboral y el nivel que adquirieron en la titulación. Sin embargo, la capacidad para trabajar en equipo es una en las que muestran menor diferencia.

En relación con ello, se presenta una experiencia cuyo objetivo principal es potenciar la adquisición de diversas competencias transversales en el alumnado de nuevo ingreso del Grado en Maestro en Educación Infantil. En concreto, se desea potenciar en el alumnado la adquisición de las siguientes competencias transversales:

- (CT 6). Trabajar en equipo siendo capaz de ejercer diferentes roles dentro del grupo.
- (CT 10). Desarrollar la capacidad de comunicar, para enseñar en la propia lengua, y en otra u otras lenguas europeas.

Además, se desea conocer la valoración que los estudiantes realizan de esta experiencia.

## MÉTODO

### Participantes

La muestra inicial estaba formada por 29 estudiantes de la asignatura Psicología del Desarrollo I de primer curso y primer cuatrimestre de Grado en Maestro en Educación Infantil de la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza.

Todos pertenecían al mismo grupo grande de la asignatura. Se trataba de los estudiantes que asistían habitualmente a clase y que, según informaron, nunca habían trabajado mediante aprendizaje cooperativo.

La muestra final está compuesta por 18 de aquellos estudiantes dado que los restantes, aunque participaron en la experiencia, no cumplimentaron adecuadamente los instrumentos de evaluación solicitados, careciéndose por tanto de sus datos relativos a los objetivos de este trabajo.

### Instrumentos

Los instrumentos utilizados para dar respuesta a los objetivos de este trabajo han sido tres, cada uno de ellos destinado a la evaluación de uno de los tres elementos reflejados en los objetivos: 1) adquisición por parte de los estudiantes de la competencia transversal "trabajar en equipo"; 2) adquisición por parte de los estudiantes de la competencia transversal "desarrollar la capacidad de comunicar"; 3) evaluación de la experiencia por parte de los estudiantes.

1. El grado de adquisición por parte de los estudiantes de la competencia transversal "trabajar en equipo" ha sido evaluado a través de una rúbrica analítica compuesta por 11 conceptos o criterios objeto de evaluación: 1) asistencia; 2) puntualidad; 3) trabajo asignado; 4) calidad del trabajo; 5) contribución; 6) integración al grupo; 7) destrezas sociales; 8) actitud ante la crítica; 9) actitud al comunicar; 10) motivación y 11) valoración global. Los niveles de ejecución, que cuentan con sus descriptores, son cuatro: muy bueno; bueno; suficiente e insuficiente.

2. La evaluación del grado de adquisición por parte de los estudiantes de la competencia transversal "desarro-

lar la capacidad de comunicar” se ha realizado a través de una rúbrica analítica compuesta por siete criterios. Todos ellos se refieren a aspectos directamente vinculados a la propia competencia transversal mencionada (es decir, “cómo comunican” los estudiantes), salvo uno que hace referencia a “qué comunican” los estudiantes, es decir, el conocimiento que tienen estos sobre el contenido que presentan y su adecuación con el temario. En concreto, los siete criterios que componen la rúbrica son: 1) contenido; 2) organización; 3) uso del tiempo; 4) volumen de voz; 5) postura del cuerpo y contacto visual; 6) habla claramente y 7) valoración global. Los niveles de ejecución son cuatro: muy bueno; bueno; suficiente e insuficiente, todos ellos con sus descriptores correspondientes.

3. Para la evaluación de la experiencia por parte de los estudiantes se ha utilizado un cuestionario en el que deben indicarse tres aspectos positivos y tres aspectos negativos de esta experiencia de aprendizaje cooperativo.

### Procedimiento

La metodología de trabajo seguida en esta experiencia ha sido el aprendizaje cooperativo. Como estrategias evaluativas, se han utilizado la autoevaluación y evaluación entre iguales. Todo ello se explica detalladamente a continuación.

El docente seleccionó un tema del programa de la asignatura para que los estudiantes lo preparasen de forma cooperativa en grupos de tres o cuatro personas. Se escogió el tema 3, pues de acuerdo a su situación intermedia en el programa y temporalización de la asignatura ocupaba un momento temporal en el que alumnado estaba ya algo familiarizado con la materia pero todavía no había presión de tiempo ni sentimiento de angustia y ansiedad en los estudiantes por la proximidad temporal de la prueba final. Además, se consideró que la dificultad del contenido de dicho tema, que era el desarrollo físico infantil, no era alta, por lo que reunía las condiciones adecuadas para que fuera trabajado de manera cooperativa entre los alumnos, que como ya se ha indicado, eran de primer curso y primer cuatrimestre, y sin experiencia en esta metodología de trabajo.

Se planificó que fuera el docente quien determinara la composición de los grupos de trabajo, asignando a cada estudiante al grupo que considerara, pues ello se asemeja más a los contextos laborales reales, donde los compañeros o colegas no son escogidos por cada trabajador. Sin embargo, los estudiantes manifestaron su disconformidad. Finalmente, se llegó a un consenso y los grupos de trabajo fueron creados por los propios estudiantes, quienes decidieron mantener los mismos grupos que, en otra ocasión previa y para la realización de actividades prácticas de otra tipología, pero de esta misma asignatura, ellos mismos habían configurado.

El docente explicó en qué consistía la experiencia y sus objetivos: cada grupo debía buscar, consultar y analizar distintos recursos científicos de actualidad (bases de datos, páginas web, etc.) con el fin de documentarse sobre un punto del tema 3, para posteriormente, en la fecha indicada, proceder a su exposición y presentación ante el resto de grupos durante 10 minutos, aproximadamente. En esta presentación cada grupo podía hacer uso de los recursos tecnológicos, o de cualquier otro tipo, que considerara más idóneos.

El profesorado asignó a cada grupo un punto del tema, siendo los estudiantes los que debían organizarse y decidir su propia metodología de trabajo dentro del propio grupo. También se entregó a cada alumno las rúbricas en las que se especificaba los criterios que serían objeto de evaluación, los cuales fueron explicados por el docente.

Durante las tres semanas de trabajo que dispusieron los estudiantes para la preparación de su presentación fuera del horario lectivo (horas computadas en el total de la carga de trabajo de la asignatura como trabajo no presencial), se realizaron tutorías con los distintos grupos de trabajo para resolver las dudas que se producían (horas computadas en la asignatura como actividad presencial).

En ellas el docente realizó una evaluación formativa del trabajo de cada grupo atendiendo a distintos criterios como por ejemplo, calidad y cantidad de fuentes consultadas en la búsqueda de información, organización de la documentación, preparación de las tutorías por parte del grupo, distribución y puesta en común del trabajo entre los miembros del grupo, precisión de términos y conceptos, etc.. de cara a orientar y mejorar el proceso de aprendizaje de cada grupo.

Cada miembro del grupo de trabajo realizó una autoevaluación de los aspectos relativos a la dinámica y funcionamiento de su propio grupo a través de la rúbrica correspondiente.

En las sesiones acordadas, cada grupo presentó su trabajo al resto de compañeros. La exposición y presentación de cada grupo fue evaluada a través de evaluación entre iguales. Cada uno de los miembros de los restantes grupos debió evaluar la exposición de los grupos mediante su rúbrica correspondiente.

Por último, todos los alumnos debieron contestar de modo individual el cuestionario relativo a los aspectos positivos y negativos percibidos en esta experiencia de aprendizaje cooperativo.

**RESULTADOS**

El grado de adquisición de la competencia transversal “trabajar en equipo” ha sido valorado globalmente como muy bueno por la mayoría de los estudiantes (83,30%). Un 5,6% lo valoran como bueno y el 11,10% restante lo valoran como suficiente. Ningún estudiante lo valora como insuficiente (ver Figura 1). Por tanto, puede decirse que los estudiantes consideran que sus grupos de trabajo han funcionado adecuadamente.

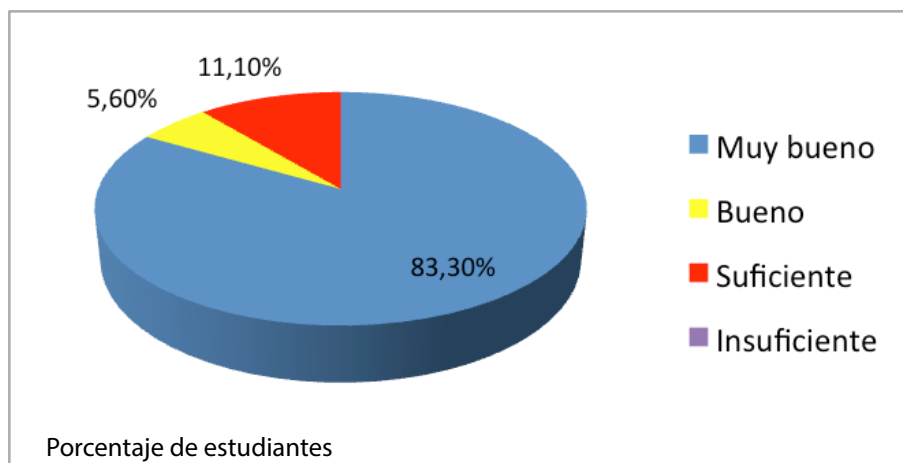


Figura 1. Autoevaluación de los alumnos del grado de adquisición de la competencia transversal “trabajar en equipo”.

En cuanto a la competencia transversal “desarrollar la capacidad de comunicar” (Figura 2), el 72,20% de los alumnos consideran que el grado en el que sus compañeros, durante las exposiciones, han demostrado la adquisición de la misma ha sido muy bueno. El 27,30% restante, considera que ha sido bueno. Destaca el hecho de que ningún alumno lo considere suficiente o insuficiente.

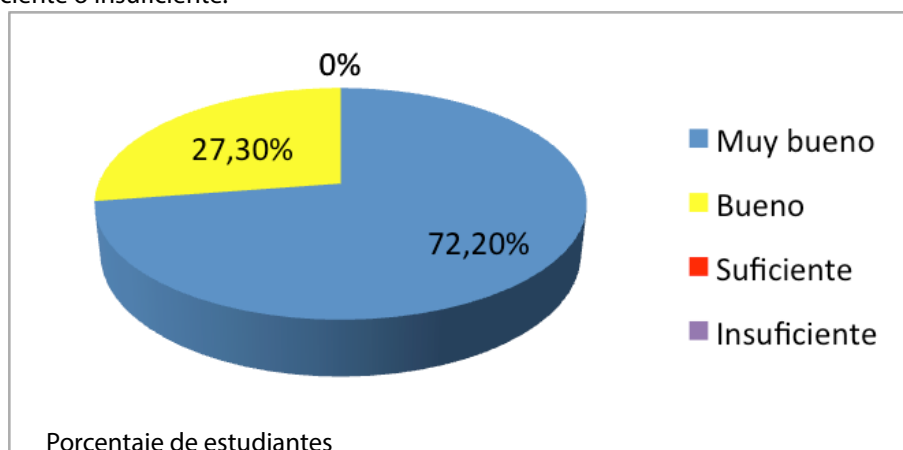


Figura 2. Evaluación entre iguales del grado de adquisición de la competencia transversal “desarrollar la capacidad de comunicar”.

En cuanto a los aspectos positivos y negativos percibidos por los estudiantes en esta experiencia de aprendizaje cooperativo, los resultados son los siguientes.

Entre los aspectos positivos más frecuentemente percibidos (Figura 3), destaca el fomento de las relaciones sociales entre compañeros (15,15% de todas las respuestas o aspectos positivos indicados por los estudiantes). Le siguen de cerca la adquisición de habilidades y competencias requeridas para el trabajo en equipo, tales como responsabilidad y cooperación (13,64%) y el aprendizaje más profundo del tema que les ha tocado preparar y exponer (13,64%).

Los estudiantes también perciben como aspecto positivo el hecho de que el aprendizaje cooperativo aumenta su involucración e implicación en el estudio y trabajo dada su mayor amenidad; facilita y aumenta el aprendizaje por



la “cercanía” de los compañeros y el menor uso de tecnicismos por parte de estos en sus presentaciones y además, permite la contrastación e integración de diferentes opiniones y puntos de vista entre los miembros del grupo. Cada uno de estos tres aspectos positivos es percibido como tal en la misma proporción (9,09%).

Destaca que el aprender a comunicar y hablar en público solo representa un 4,54% de todos los aspectos positivos indicados por el alumnado.

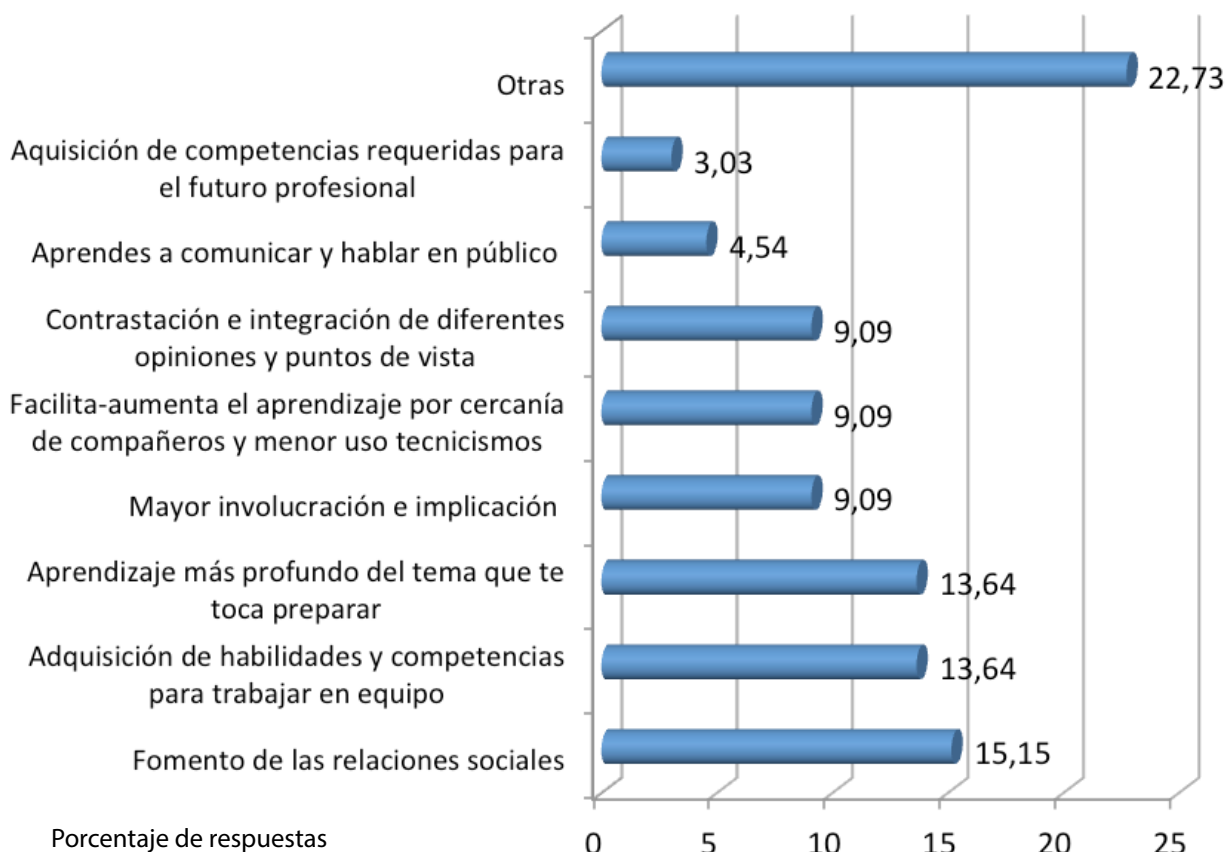


Figura 3. Aspectos positivos de la experiencia percibidos por los alumnos.

En cuanto a los aspectos negativos de esta experiencia de aprendizaje cooperativo (Figura 4), el más frecuentemente indicado (24,14% de las respuestas o aspectos negativos percibidos) es la gran dedicación de tiempo que exige esta metodología y las dificultades que ello conlleva para el alumnado cuando este tiempo se extiende fuera del horario lectivo. Otro inconveniente que manifiestan los estudiantes (15,52% de las respuestas) es la información menos fiable presentada por los compañeros, comparativamente a la explicada por el docente en las clases magistrales. También indican (15,52%) que estas explicaciones de los compañeros tienden a ser o demasiado simples, faltando información relevante en ellas, o poco claras.

El alumnado también señala como aspecto negativo los desacuerdos y discusiones generados entre los miembros del grupo (13,79%) y el reparto no equitativo del trabajo (10,34%), si bien no especifican si se refieren entre los miembros del grupo o entre los distintos grupos de la clase (en base al punto del tema asignado a cada uno de ellos).

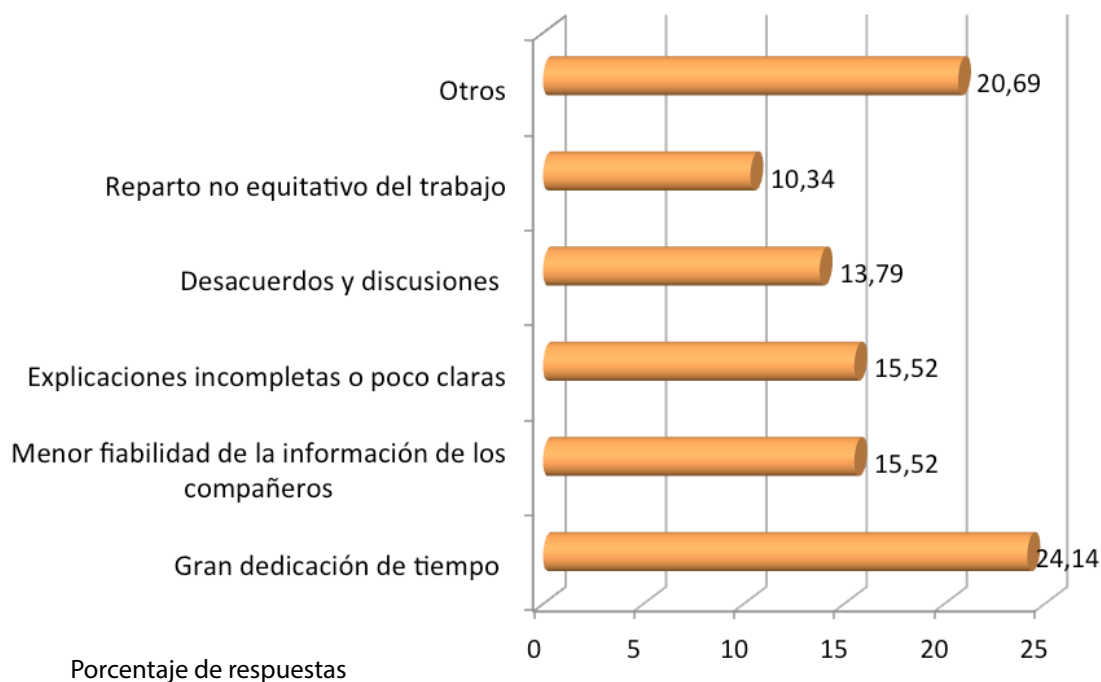


Figura 4. Aspectos negativos de la experiencia percibidos por los alumnos.

### DISCUSIÓN

El EEES defiende una nueva concepción acerca del aprendizaje, una concepción en la que el estudiante es el principal protagonista y por tanto, adquiere un rol activo. Ello exige un cambio en la metodología docente a utilizar. Se requieren metodologías activas que permitan al alumnado adquirir competencias, transversales y específicas, necesarias para su futura actividad laboral (Fernández-March, 2006; Vallejo-Ruiz y Molina-Saorín, 2011).

Consideramos que la experiencia aquí presentada ha contribuido a ello, si bien se trata de una experiencia puntual que debiera seguirse realizando en el futuro si lo que deseamos es asegurar una buena adquisición de estas competencias por parte de nuestros estudiantes. Ello potenciaría que, en el futuro, desaparezcan las discrepancias entre los niveles de competencias requeridos en el campo laboral, la atención que recibieron durante la titulación universitaria y su nivel de adquisición en los futuros trabajadores.

La introducción y éxito de las nuevas metodologías activas, acordes con los fundamentos del EEES, no son inmediatos ni fáciles, exigen esfuerzo y práctica por parte de todos los implicados: profesorado y alumnado (Monereo, 2010; Romero y Pérez, 2009).

Al respecto, los datos aquí obtenidos nos informan acerca de las posibles reticencias ante las nuevas metodologías activas que podemos encontrar en nuestros alumnos, lo que nos permite reflexionar y planificar actuaciones de cara a minimizar dichos obstáculos. Encontramos que aunque es menor la variedad de aspectos negativos que positivos percibidos por los alumnos, existe más consenso entre los estudiantes a la hora de indicar cuáles son estos (aspecto negativo más frecuentemente percibido: alta dedicación de tiempo= 24,14% de todos los aspectos negativos indicados por los alumnos; aspecto positivo más frecuentemente percibido: fomento de las relaciones sociales entre compañeros= 15,15% de todos los aspectos positivos indicados).

Llama la atención que solo un 4,54% de todos los aspectos positivos percibidos por el alumnado hace referencia al aprender a comunicar y hablar en público, una de las competencias transversales a la que se dirigía esta experiencia. Por tanto, atendiendo a esta percepción del alumnado, parece ser necesario el desarrollo de otro tipo de experiencias para el fomento y mejora de esta competencia.

En cuanto a la autoevaluación y evaluación entre iguales, llama la atención que en ningún caso nadie indica un grado insuficiente en la adquisición de alguna de las dos competencias transversales. En la evaluación entre pares, ni siquiera nadie evalúa el grado de adquisición de la competencia "desarrollar la capacidad de comunicar" en sus compañeros como suficiente; todos lo evalúan como muy bueno o bueno.

Al respecto, y aunque en esta experiencia nos hemos centrado en la evaluación realizada por los estudiantes y su percepción-valoración sobre la experiencia realizada, deberíamos considerar asimismo las evaluaciones y percepción del docente. Sería interesante llevar a cabo un análisis comparativo entre las mismas. Consideramos necesario conocer las perspectivas de ambos (docente y estudiantes) para acercarnos a un proceso de evaluación fiable y preciso. Es necesario que el alumnado desarrolle una capacidad de evaluación realista, objetiva y crítica, y experiencias como estas en las que se utiliza la autoevaluación y evaluación por pares contribuye a ello (Boud, Lawson, & Thompson, 2013). En definitiva, se trata de que el alumnado adopte un rol activo y responsable que permita la mejora de su propio proceso de aprendizaje. Los docentes, debemos ofrecerles oportunidades para ello.

### Referencias bibliográficas

- Accenture (2007) Las competencias profesionales en los titulados. Recuperado el 15 de Junio de 2013, de <http://www.unizar.es/ice/images/stories/calidad/EstudioCompleto.pdf>
- Aneca (2007). Proyecto Reflex. Recuperado el 4 de Junio de 2013, de [http://www.aneca.es/var/media/151847/informeejecutivoaneca\\_jornadasreflexv20.pdf](http://www.aneca.es/var/media/151847/informeejecutivoaneca_jornadasreflexv20.pdf)
- Apodaca, P. (2006). Estudio y trabajo en grupo. En M. de Miguel (Coord.), *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias* (pp. 169-190). Madrid: Alianza Universidad.
- Boud, D., Lawson, R., & Thompson, D. G. (2013). Does student engagement in self-assessment calibrate their judgement over time? *Assessment & Evaluation in Higher Education*. Recuperado el 15 de Junio de 2013, de <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02602938.2013.769198>
- Fernández-March, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio Siglo XXI*, 24, 35-36
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2004). *Assessing Students in Groups*. California: Corwin Press.
- Martín del Peso, M., Rabadán-Gómez, A. B. y Hernández-March, J. (2013). Desajustes entre formación y empleo en el ámbito de las Enseñanzas Técnicas universitarias: la visión de los empleadores de la Comunidad de Madrid. *Revista de Educación*, 360, 244-267.
- Monereo, C. (2010). ¡Saquen el libro de texto! Resistencia, obstáculos y alternativas en la formación de los docentes para el cambio educativo. *Revista de Educación*, 352, 583-597.
- Pujolàs, P. (2008). *Nueve ideas clave. El aprendizaje cooperativo*. Grao: Barcelona.
- Romero, M. y Pérez, M. (2009). Cómo motivar a aprender en la universidad: Una estrategia fundamental contra el fracaso académico en los nuevos modelos educativos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 51, 87-105.
- Vallejo-Ruiz, M., y Molina-Saorín, J. (2011). Análisis de las metodologías activas en el grado de maestro en educación infantil: la perspectiva del alumnado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14(1), 207-217.
- Zubimendi, J. L., Ruiz, M. P., Carrascal, E. y de la Presa, H. (2010). *El aprendizaje cooperativo en el aula universitaria: manual de ayuda al profesorado*. Vitoria: Universidad del País Vasco.

## II. 5 SAGE: Una aplicación libre para el grado en Administración y Dirección de Empresas

### *SAGE: Free software for the degree in Business Administration and Management*

Fernández Olmos, Marta<sup>1</sup>; San Juan Díaz, Juan Félix<sup>2</sup> y San Martín Pérez, Montserrat<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Dirección y Organización de Empresas. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Departamento de Matemáticas y Computación. Universidad de La Rioja

#### Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo el uso de las matemáticas a través del programa gratuito SAGE para una mejor comprensión de los problemas derivados de la relación principal-agente inherente en el funcionamiento de una empresa que se imparten actualmente en la asignatura de Organización y Gestión Interna de la Empresa de segundo curso del grado en Administración y Dirección de Empresas (ADE). En particular, se persigue desarrollar un algoritmo de optimización, a través del paquete de software gratuito SAGE, que permita predecir y comparar los resultados de diversas decisiones, incorporando incertidumbre y aversión al riesgo. De esta manera, se vinculará una visión matemática con una visión económica o de gestión empresarial que facilitará al estudiante la comprensión del problema relación-agente inherente en una organización empresarial.

#### Palabras clave

SAGE, Modelo de agencia, Organización y Gestión Interna

#### Abstract

The aim of this work is the use of mathematics by way of the SAGE open-source program in order to better understand the problems deriving from the principal-agent relationship inherent to the functioning of a company, currently taught as part of the Internal Company Organization and Management subject of the second year of the degree in Business Administration and Management (BAM). Specifically, the aim is to develop an optimization algorithm, using the SAGE open-source program, which will allow the outcomes of various decisions to be predicted and compared, with the inclusion of uncertainty and risk aversion. Thus, a mathematical point of view will be coupled with an economic or business-management perspective, allowing students to understand the relation-agent problem inherent to a business organization.

#### Keywords

SAGE, Agency model, Internal Organization and Management

#### INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo el uso de las matemáticas a través del programa gratuito SAGE para una mejor comprensión de los problemas derivados de la relación principal-agente inherente en el funcionamiento de una empresa que se imparten actualmente en la asignatura de Organización y Gestión Interna de la Empresa (OGI) de segundo curso del grado en Administración y Dirección de Empresas (ADE) en la Universidad de Zaragoza.

Esta innovación docente responde a un interés por mejorar la calidad y la eficacia de la práctica como profesores, que ya se ha venido desarrollando en un proyecto previo de innovación docente (proyecto docente PIIDUZ-2011-4). Con el presente trabajo se pretende enfatizar la importancia de la investigación en el aula, un espacio privilegiado que permite a los docentes explorar nuevas estrategias de enseñanza y contrastar experiencias con el resto de la comunidad del Grado en Administración y Dirección de Empresas.

Insistiendo en este empeño por la innovación docente queremos contribuir con este trabajo a la difusión entre el profesorado de una herramienta nueva probablemente útil para la enseñanza y el aprendizaje de Organización y Gestión Interna de la Empresa: Sage, Software for Algebra and Geometry Experimentation (<http://www.sagemath.org>).

#### HISTORIA DE SAGE

El desarrollo del programa Sage se inicia en 2005 por Stein, un profesor de la Universidad de Harvard, quien puso de manifiesto que los programas comerciales como Matlan, Maple, Mathematica y Magma tenían dos limitaciones.

Una, referente a su coste, y es que las licencias comerciales de dichos programas eran muy caras. La segunda es que estos programas comerciales no revelan información de cómo se efectúan los cálculos. Es decir, se impide a los usuarios supervisar el código para ver cómo los algoritmos proporcionan los resultados, por lo que no se puede estar seguro de los resultados obtenidos. En palabras de Stein, “no ser capaz de comprobar el código de los cálculos computacionales es como no publicar la demostración de un teorema”.

En respuesta a estas dos preocupaciones, Stein desarrolla un programa de código abierto que permite hacer todo tipo de operaciones matemáticas y de representaciones gráficas. Al ser software libre, ofrece las siguientes ventajas a sus usuarios: (i) ejecutar el programa con cualquier propósito; (ii) estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a las necesidades; (iii) distribuir copias y ayudar al resto de usuarios; y (iv) mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, pudiéndose beneficiar todos los usuarios.

### **SAGE EN LA ENSEÑANZA DE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN INTERNA**

Tradicionalmente los alumnos de la facultad de Economía y Empresa de Zaragoza encuentran en las matemáticas uno de los principales obstáculos para cursar la asignatura de Organización y Gestión Interna de la Empresa (OGI). Esta dificultad se ve acentuada por el hecho de que dicha asignatura se imparte en segundo curso del Grado de Administración y Dirección de Empresas (en el antiguo plan se impartía en segundo curso de la Licenciatura de Administración y Dirección de Empresas), pues generalmente la formación matemática del alumno es más débil en los primeros cursos.

En OGI es muy importante comprender las relaciones y dependencias entre las variables de los modelos económicos de agencia; con frecuencia los estudiantes sí que llegan a comprender de forma intuitiva los conceptos básicos de una relación de agencia, pero a menudo carecen de las habilidades matemáticas necesarias para formalizar y resolver con agilidad los modelos relacionados. En este aspecto Sage ofrece una ayuda valiosa, puesto que permite mostrar al alumno la distinción entre la esencia conceptual del modelo de agencia (i.e., las hipótesis básicas que deben cumplirse, su planteamiento, su formalización ...) y la dimensión algorítmica.

La incorporación de Sage a las clases de OGI facilita de una manera sustancial la labor como docentes. Por un lado, permite la resolución completa de los problemas de agencia en clase -incluyendo gráficos-, cuya realización en pizarra probablemente requeriría más tiempo. Por otro lado, ofrece la posibilidad de dedicar el tiempo de clase al planteamiento y resolución conceptual de los problemas de agencia, dejando su dimensión algorítmica propuesta como trabajo complementario para el estudiante. Otras ventajas de utilizar un programa informático en las clases son mostradas en la tabla 1, así como posibles desventajas en la tabla 2 (Pérez Fernández, 1996).

<b>Ventajas</b>	
➤	<b>Facilita el aprendizaje experimental, evitando numerosos cálculos rutinarios</b>
➤	<b>Mejora la capacidad para representar y analizar las formas e imágenes representadas en dos y tres dimensiones</b>
➤	<b>La visualización gráfica permite una mejor comprensión de algunos conceptos</b>
➤	<b>Permiten experimentar, variar parámetros y observar resultados</b>
➤	<b>Potencia la intuición y favorece la investigación</b>
➤	<b>Favorece el trabajo autónomo del estudiante, tanto individual como en equipo</b>
➤	<b>Promueve que no sea necesario una gran capacidad en la resolución de los problemas</b>
➤	<b>Aporta una valiosa fuente de información y retroalimentación para la revisión y mejora de las prácticas docentes de los alumnos</b>

Tabla 1. Ventajas de la utilización de SAGE con fines docentes

**Desventajas**

- Pérdida de destrezas básicas de cálculo, y dependencia del ordenador
- Percepción de los procesos de cálculo como una caja negra incontrolable
- Confianza ciega en el ordenador que elimine la visión crítica del alumno aceptando cualquier solución
- Como cualquier otro programa requiere de un tiempo de aprendizaje

Tabla 2. Desventajas de la utilización de SAGE con fines docentes

**LA RELACIÓN DE AGENCIA**

La relación de agencia se refiere a una transacción en la que una persona, denominada AGENTE, presta servicios a favor de otra, denominada PRINCIPAL, a cambio de una contraprestación y en las siguientes condiciones (Salas, 1996):

1. Existe conflicto de objetivos: Principal y agente no tienen el mismo objetivo. Cada parte pretende maximizar su propia utilidad.
2. Existe objetivo de grupo: Existe una relación de autoridad del principal sobre el agente. El principal impone un objetivo al grupo.
3. La información es asimétrica: El principal no puede observar las acciones del agente una vez iniciada la relación contractual. En la relación de agencia existe, por tanto, un problema de riesgo moral debido:
  - bien a que los costes de supervisar al agente son muy elevados,
  - bien a que la cualificación profesional del agente impiden su supervisión.

Elementos del Problema

- De la relación entre el principal y cada uno de los agentes se obtiene un output que depende de una variable aleatoria,  $x$ , y de la cantidad de recurso aportado por el agente,  $a_A$ , en nuestra modelización el recurso aportado por el agente es su esfuerzo:  $y = F(a_A, x)$ ; donde la función  $F$  es creciente y cóncava en  $a_A$ :

$$F'(a_A, x) > 0 \quad \text{y} \quad F''(a_A, x) < 0$$

- El agente tiene un coste por aportar recurso que viene representado por una función creciente y convexa en  $a_A$ :  $C(a_A)$ ; donde  $C'(a_A) > 0$  y  $C''(a_A) > 0$

- El output y resultante de la relación se reparte entre principal y agente de la siguiente forma: El principal se apropia del output y entrega al agente una contrapartida  $R_A$  en concepto de salario por su aportación.

$$B_P = y - R_A$$

$$B_A = R_A$$

- El salario del agente,  $R_A$ , se define, en términos generales, como una contrapartida constante,  $\alpha$ , más una participación  $\beta$  en el output incierto  $y$ .

$$R_A = \alpha + \beta y \quad \text{donde} \quad 0 \leq \beta \leq 1$$

- Puesto que el output  $y$  es incierto y puesto que dicho output se reparte entre principal y agente ( $\beta$  para el agente y  $(1-\beta)$  para el principal), tanto principal como agente asumen riesgo. Es decir, al repartir el output, y siempre que  $\beta$  sea mayor que cero, se está repartiendo el riesgo entre el principal y el agente. Por tanto, en el problema de agencia resulta necesario considerar la actitud ante el riesgo de las dos partes, su grado de aversión,  $g$ . Trabajaremos, por tanto, con los equivalentes ciertos.

$$EC_A = \bar{B}_A - \frac{\gamma_A}{2} \sigma_{B_A}^2 - C(a_A) \quad EC_A = \alpha + \beta \bar{y} - \frac{\gamma_A}{2} \beta^2 \sigma_y^2 - C(a_A)$$

$$EC_P = \bar{B}_P - \frac{\gamma_P}{2} \sigma_{B_P}^2 \quad EC_P = -\alpha + (1-\beta) \bar{y} - \frac{\gamma_P}{2} (1-\beta)^2 \sigma_y^2$$

- El agente tiene además una utilidad residual o utilidad de reserva,  $\bar{u}_A$ , que representa la utilidad que ob-

tendría en el mejor empleo alternativo.

- En este contexto, resolver el problema de agencia supone encontrar el contrato más eficiente para regular la transacción entre principal y agente. El problema consiste, por tanto, en encontrar cuál es la contraprestación RA óptima, que el principal debe ofrecer al agente. Para ello, el principal intentará resolver dos problemas simultáneamente:

- Intentará conseguir del agente la mayor aportación de recurso posible: Problema de consecución del esfuerzo eficiente.
- Intentará que, dados el grado de aversión del agente y el suyo propio, la compensación por riesgo del agente y su propio coste por asumir riesgo alcancen el menor valor posible: Problema de asignación eficiente de riesgos.

Desde un punto de vista formal, la solución es la que resuelve el siguiente problema:

$$\begin{aligned} \text{Max}_{\alpha, \beta} EC_P &= -\alpha + (1 - \beta)\bar{y} - \frac{\gamma_P}{2} (1 - \beta)^2 \sigma_y^2 \\ \text{s.a. } EC_A &= \alpha + \beta\bar{y} - \frac{\gamma_A}{2} \beta^2 \sigma_y^2 - C(a_A) \geq \bar{u}_A \\ \text{s.a. } \text{Max}_{a_A} EC_A &= \alpha + \beta\bar{y} - \frac{\gamma_A}{2} \beta^2 \sigma_y^2 - C(a_A) \end{aligned}$$

## UTILIZACIÓN DE SAGE

La utilización del programa Sage se puede utilizar de varias formas:

- La instalación clásica en el PC (dicha instalación dependerá del sistema operativo a utilizar)
- Lanzando un LiveCD (disponible en <http://www.sagemath.org/download.html>)
- Sin instalar ni descargar nada, solamente a través de la siguiente dirección de internet: <http://sagenb.org>. Probablemente esta solución es la más cómoda y rápida, pues no requiere de ninguna descarga. Una vez que se entra en esta dirección, aparece la pantalla mostrada en la figura 1, sobre la cual se puede hacer una cuenta en ese servidor.

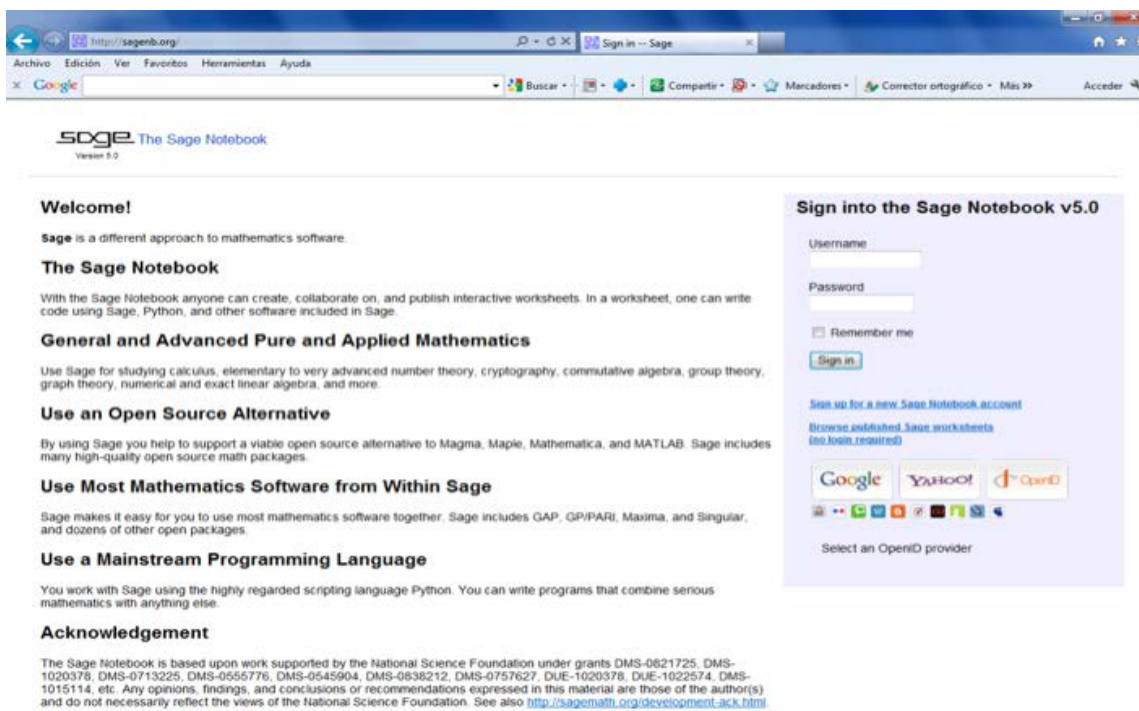


Figura 1. La pantalla inicial del notebook de Sage

Una vez que se ha realizado el registro en el sistema, una nueva pantalla aparece (ver figura 2). Se debe hacer clic en New Worksheet y renombrar la hoja si el sistema lo pide.

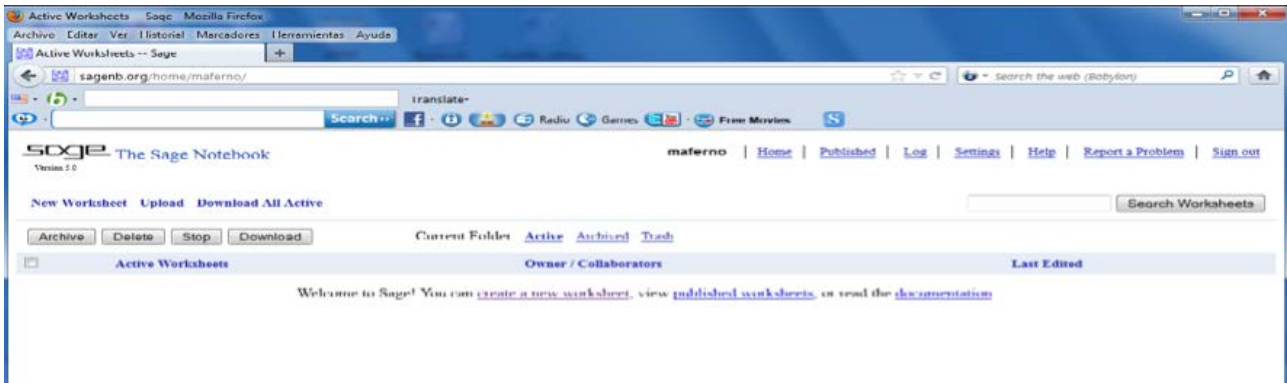


Figura 2. El notebook al entrar por primera vez como usuario/a con cuenta.

En esta pantalla ya se puede empezar a hacer cálculos simplemente haciendo clic en la celdilla y escribiendo la expresión correspondiente, por ejemplo,  $2 * \sqrt{x} + 1$  y su representación gráfica con el comando plot. Para evaluar dicha expresión se puede dar clic en la casilla de evaluar o bien pulsando las teclas shift+enter, y aparece el resultado tal como muestra la Figura 3.

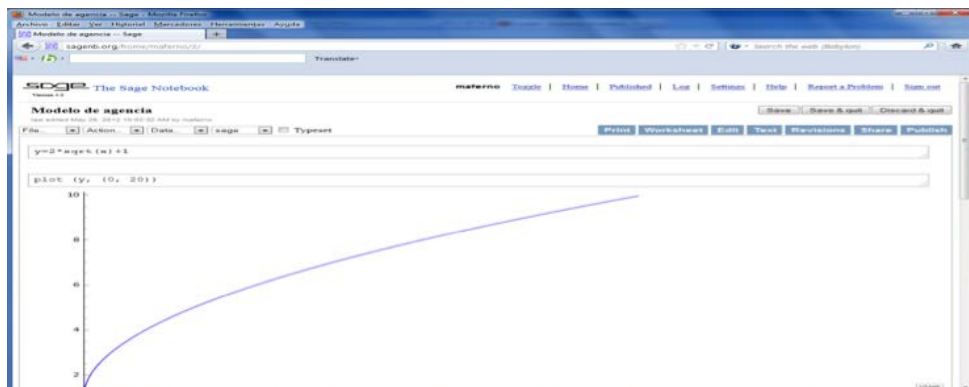


Figura 3. Celdillas de trabajo del notebook de Sage

### ILUSTRACIÓN DEL USO DE SAGE EN LA RESOLUCIÓN DE UN PROBLEMA DE AGENCIA

El siguiente ejemplo plantea la resolución de un problema concreto a través del entorno de programación del Sage. Se recoge en este apartado la copia directa del notebook realizado en el programa, incluyendo algunos comentarios sobre las operaciones realizadas; dichos comentarios figuran entre `<>`.

**\* Función de producción**

`sage: e=var('e')`

`sage: y=(e*theta)+mu`

**\* Contrato**

`sage: w=alpha+beta*y`

**\* Función de coste**

`sage: eqcoste=c*(e^2)/2`

**\* Prima de riesgo**

`sage: eqprima=(p/2)*(e^2)*(beta^2)`

**\* Utilidad mínima**

`sage: Umin=0`

**\* Equivalente cierto del agente**

`sage: mu=0`



sage: eqciertodelagente=w-eqcoste-eqprima

**\* Maximizar el equivalente cierto del agente**

sage: deagente= w-eqcoste-eqprima==0

sage: desolve (deagente, e)

**\* Equivalente cierto del principal**

sage: eqciertoprincipal=y-eqcoste-eqprima+Umin

**\* Maximizar el equivalente cierto del principal**

sage: deprincipal=y- eqcoste-eqprima+Umin==0

sage: desolve(deprincipal,  $\beta$ )

## CONCLUSIONES

La integración de los medios informáticos en la enseñanza universitaria está adquiriendo cada vez una mayor relevancia según van incrementándose las disponibilidades de software libre, junto a mejores equipos informáticos.

Durante estos último años, se está intentando en la asignatura de "Organización y Gestión Interna de la Empresa" de la Universidad de Zaragoza involucrar al alumno en nuevas herramientas informáticas que puedan ayudarle al desarrollo y comprensión de los conocimientos teóricos impartidos en dicha asignatura.

La utilización del programa Sage como herramienta de trabajo en la asignatura de OGI contribuirá a la obtención de dos retos principales: a que el alumno comprenda mejor la teoría, ya que tendrá que dedicar menos tiempo a la resolución de problemas matemáticos propiamente dichos; y en segundo lugar, aporta unos primeros conocimientos en programación a los estudiantes que les ayuda a entender mejor la lógica de los conocimientos adquiridos en OGI. Asimismo, una vez que el alumno tiene un cierto dominio sobre el lenguaje de programación, SAGE se convierte en una herramienta muy versátil para plantear diversas variantes del modelo de agencia y en definitiva, a seguir avanzando en el estudio de OGI.

## Referencias bibliográficas

Salas Fumás, V. (1987). *Economía de la Empresa*. Barcelona: Editorial Ariel

Pérez Fernández, J. (1996). *Los sistemas de cálculo simbólico en la enseñanza de las matemáticas*. 8vo Congreso Internacional de Educación Matemática. Selección de Conferencias (Sevilla, España): 345-368

## II. 6 Organización de una jornada de investigación para los alumnos de 1º del Grado de Psicología

Generalización de las competencias adquiridas en metodología de investigación

### *Organization of a Research Workshop for the students in first course of Degree in Psychology*

*Generalization of acquired skills in research methodology*

López Antón, Raúl<sup>1</sup>; Roy Delgado, Juan Francisco<sup>2</sup> y Santabárbara Serrano, Javier<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Psicología y Sociología. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel. Universidad de Zaragoza.

<sup>2</sup>Departamento de Psicología y sociología. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel. Universidad de Zaragoza.

<sup>3</sup>Departamento de Microbiología, Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte. Universidad de Zaragoza.

#### **Resumen**

A partir del punto de vista de los nuevos marcos de aprendizaje generados desde las universidades, motivados por la aplicación de metodologías innovadoras de aprendizaje más activo y de colaboración, esta iniciativa se promueve con el objetivo de estimular un espacio de discusión de investigación para estudiantes universitarios. El objetivo principal es la organización de una jornada de investigación para los estudiantes y darles una oportunidad de presentar y discutir la investigación empírica o teórica llevada a cabo como parte de las diferentes materias que se presentan en sus proyectos académicos o de investigación.

#### **Palabras clave**

Jornada de Investigación, Aprendizaje Significativo, Metacognición, Metodologías Activas.

#### **Abstract**

From the point of view of the new learning frameworks produced in the Universities, motivated by the implementation of learning innovative methodologies more active and collaborative, this initiative were aimed to stimulate a research discussion space to university students. The main objective is to organize a research workshop for students and to provide them an opportunity to present and discuss empirical or theoretical researches carried out as part of different matters presented in their academic or research projects.

#### **Key Words**

Research Meeting, Meaningful Learning, Metacognition, Active Methodologies.

#### **INTRODUCCIÓN**

Uno de los principales motivos para usar métodos más activos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es el innegable deseo de dotar a los estudiantes de una comprensión más integrada y elaborada de las distintas materias ya que, en muchos casos, los estudiantes simplemente tratan de aprender lo que creen que necesitan para superar el examen, y desisten en el objetivo de establecer relaciones entre los distintos campos de conocimiento de su especialidad académica, lo que suele conllevar un conocimiento inconexo y fraccionado de las titulaciones. Suele ser generalmente aceptado que los métodos de aprendizaje apoyados en metodologías activas construyen un aprendizaje centrado en el estudiante y no tanto en el conocimiento de la disciplina a estudio. La transición, no siempre fácil, hacia un modelo centrado en el alumno supone un gran "cambio cultural" para la Universidad (Fernández March, 2006).

El retraso en la implantación de estos modelos suele suponer la aparición de dos problemas que nos encontramos en las aulas, y posibles causas del fracaso académico a todos los niveles son, por una parte, que los estudiantes, como han demostrado algunos estudios, retienen muy poco de lo que se enseña en un formato de clase magistral tradicional (Duch y cols., 2001) y, por parte de los docentes, que no llegamos a transmitir la importancia de estas relaciones entre conceptos, lo que se ha llamado desde la psicología cognitiva "Aprendizaje Significativo" (Ausubel, 1968).

Es desde esta disciplina donde se ha teorizado que el conocimiento se estructura en redes de conceptos relacionados, de manera que cuando una nueva información se integra en una red existente, se favorece su posterior recuperación (Ausubel, 1968). Esta teoría cognitiva del aprendizaje implica que en el proceso de aprendizaje no sólo interviene la información que se recibe, sino también el tratamiento que se hace de ella y el cómo esta información se integra

en la red cognitiva ya existente: en función de cómo hacer esta integración en la red, la nueva información se podrá utilizar (o no) en, por ejemplo, la resolución de problemas complejos (Glaser, 1991), como sería el planteamiento de hipótesis de investigación.

Otro argumento que apoya el uso del aprendizaje activo es que el auto- aprendizaje o aprendizaje autorregulado (Zulema, 2006) desarrolla el conocimiento que tenemos de nosotros mismos, de nuestras posibilidades y carencias cognitivas, es decir, lo que se ha dado en llamar “habilidades metacognitivas” y que redundará en mejores resultados académicos. El fin último es que el alumno tome conciencia del proceso de aprendizaje de manera más reflexiva (Allueva Torres, P).

Para que el alumno sea capaz de controlar y regular sus aprendizajes es necesario que domine los cuatro “puntos o momentos” propuestos por Brown (1978, en Allueva Torres, P):

1. Saber cuándo uno sabe.
2. Saber lo que uno sabe.
3. Saber lo que necesita saber.
4. Conocer la utilidad de las estrategias de intervención.

El objetivo perseguido sería conseguir valorar la capacidad que los estudiantes tienen para evaluar la complejidad del problema, promover soluciones, saber cuándo utilizar estrategias alternativas para comprender la documentación y saber evaluar su progreso en la adquisición de conocimiento (Bruning y cols., 1995).

Con la propuesta de planteamiento de proyecto de investigación en una asignatura, la realización del trabajo de campo y su posterior presentación en formato de “Jornada de Investigación” se persigue que los alumnos usen sus habilidades para trabajar en grupos y para analizar, discutir y evaluar lo que aprenden continuamente, entre otras. Como se ha mencionado más arriba, el objetivo fundamental no es otro que facilitar a los alumnos la construcción de aprendizajes significativos.

Por último, en el desarrollo teórico de estas técnicas se hace hincapié en que el aprendizaje será de mayor calidad si el contexto de aplicación se sitúa próximo a los problemas de la vida real o la práctica profesional. En general, la situación aproximarse lo más cerca posible al contexto en el que los alumnos desarrollarán su labor profesional en el futuro. Es decir, la “contextualización” del aprendizaje promueve actitudes positivas hacia el aprendizaje y la motivación de los alumnos que estudian por su comprensión. También permite a los estudiantes enfrentarse con el verdadero problema y con todas las dificultades y complejidades similares a cuando se enfrenten en la práctica.

### LA EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN: UNA JORNADA DE INVESTIGACIÓN

#### Desarrollo del proyecto

##### *Diseño de la experiencia de innovación*

Este proyecto, de organización de una jornada busca, como objetivo último, contribuir al proceso de formación de los futuros profesionales en psicología. De igual manera, busca facilitar en el estudiante el desarrollo de destrezas y el aumento de conocimientos en el área de presentación y discusión de trabajos de investigación.

El proyecto de innovación docente se enmarca en una asignatura que presenta una iniciación al método científico, en general, y al de investigación básica en psicobiología, en particular. Con el presente proyecto el principal resultado de aprendizaje esperado es que el estudiante adquiera las habilidades necesarias para la realización de un protocolo básico de investigación, así como su posterior presentación en un medio científico, como pueden ser las reuniones, conferencias y congresos.

Para ello, se pretende que los alumnos se integren en la organización de la jornada de investigación en la que tendrán la oportunidad de dar a conocer los trabajos elaborados dentro del programa de prácticas de la asignatura “Fundamentos Biológicos de la Conducta I”. Dicha asignatura es de primer curso del Grado de Psicología, en cuya docencia se enmarca la oportunidad de implantación de actividades de aprendizaje desde metodologías innovadoras más activas y colaborativas. El alumnado lo compusieron 75 estudiantes en total, divididos en tres grupos de prácticas de unos 25 alumnos por grupo. En concreto, como parte del contenido teórico-práctico de la asignatura, se propone a los alumnos el diseño de un trabajo de investigación y la posterior elaboración de un informe. Se considera fundamental la adquisición de los conocimientos y habilidades que posibiliten su elaboración, más aun, cuando en la misma definición del profesional de la psicología cada vez más voces piden la inclusión de la evidencia científica como base de una buena praxis (Echeburúa y Corral, 2001).

Para participar en las jornadas, los estudiantes tenían que elaborar por grupos una comunicación de tipo oral. Al

finalizar el plazo de presentación, se elaboró un programa en el que se distribuyeron los trabajos realizados en diferentes mesas para su posterior defensa oral.

A partir del calendario propuesto en la guía didáctica de la asignatura, los alumnos realizaron las siguientes tareas:

- Propuesta de un tema de investigación, basado en una búsqueda bibliográfica y en fuentes de información indicadas en clase. Los alumnos debieron hacer el planteamiento correctamente justificado, con la revisión de estudios científicos publicados en los últimos 10 años.
- Introducción a la investigación sobre el tema elegido. Los alumnos, fuera del aula y por grupos, ampliaron la búsqueda de información sobre el tema elegido y comenzaron la elaboración del protocolo: introducción, hipótesis y objetivos.
- Elaboración del método. A partir del borrador realizado, propusieron un diseño concreto para su trabajo que fue evaluado por los profesores.
- Los alumnos realizaron las modificaciones acordes a las sugerencias de los profesores.
- Organización de la jornada de investigación.
- Los alumnos hicieron una breve presentación oral de sus trabajos finales y una valoración crítica de lo realizado por ellos y por sus compañeros.

### ***Objetivos alcanzados***

Los alumnos, durante la realización del proyecto, han tenido ocasión de:

- Formular hipótesis concretas operativas y verificables.
- Diseñar un procedimiento adecuado.
- Desarrollar una actitud de constante innovación e investigación sobre la propia práctica profesional.
- Comprender el funcionamiento de los procesos de investigación.
- Conocer y aplicar propuestas innovadoras en el ámbito de la investigación.
- Adquirir recursos para la dinamización de procesos de cambio y mejora de competencias en investigación.
- Reconocer y valorar las características de los distintos tipos, métodos y técnicas de investigación.
- Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación.
- Ser capaces de diseñar y desarrollar proyectos de investigación.

A su vez, con el desarrollo del proyecto, los alumnos han tenido ocasión de desarrollar la búsqueda, obtención, procesamiento y comunicación de la información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia) y transformar en conocimiento las anteriores competencias consideradas básicas en el estudio universitario.

### ***Metodologías didácticas utilizadas***

Para la realización del proyecto, y para dotar a los alumnos de las habilidades básicas para el desarrollo de las actividades propuestas, se les presentó las normas APA (American Psychological Association, 2009), así como los conocimientos básicos de la búsqueda de bibliografía y la mecánica de las publicaciones de trabajos científicos, en lo que podría denominarse “curso cero” de la elaboración de informes científicos. Durante otra sesión presencial se distribuyó a los alumnos en grupos de trabajo de cinco personas (los grupos se formaron por auto elección y se auto-gestionaron en tiempo y esfuerzo) y se les propuso una hipótesis de investigación, aprovechando las competencias de otras asignaturas (Métodos I). La mayor parte del trabajo a partir de ese momento fue autónomo por parte de los alumnos, estando los profesores disponibles en tutoría para cualquier duda. Una vez presentados los trabajos, estos fueron mandados a revisión: profesores del proyecto hacían una revisión crítica de los trabajos y proponían mejoras; tras este paso, los alumnos debían decidir si responder a todas las críticas, a parte de ellas o a ninguna: todos los grupos respondieron a las críticas, en ocasión muy satisfactoriamente.

### ***Oportunidades encontradas***

La oportunidad de adquisición de los conocimientos y habilidades que posibiliten la elaboración de un informe científico tiene un gran valor, más aun, cuando en la misma definición del profesional de la psicología hay más voces que solicitan la inclusión de criterios de eficacia y efectividad basados en evidencia científica (Echeburúa y Corral, 2001).

Además, se ha fomentado el desarrollo del trabajo cooperativo, ya que todo el trabajo debía hacerse en equipo; los equipos, que se autoconstituyeron, administraban su tiempo y su capacidad de trabajo; al final, tanto el éxito (que en el contexto del proyecto se relacionaba como una indicación de publicación) como el fracaso (el rechazo sin posibilidad de reenvío) eran compartidos por todos los integrantes del grupo.

Este punto resulta fundamental, ya que la oportunidad de aprender este tipo de forma de trabajar, cada vez más demandada en el ámbito laboral, resulta indispensable para los futuros psicólogos, los cuales deberán integrarse en diferentes equipos multidisciplinares, dedicarse a labores de formación en las empresas, etc.

### **Actividades realizadas**

#### ***Actividades realizadas por los profesores***

Las actividades propias de los profesores, incluidas en el desarrollo del proyecto, fueron la evaluación de los trabajos (primera y segunda) y la asistencia a las diferentes reuniones de coordinación programadas, tanto presenciales como vía electrónica cuando no fue posible la primera opción.

#### ***Actividades realizadas dirigidas al estudiante***

La explicación de la normativa APA y de la mecánica de búsqueda bibliográfica, la explicación de las partes de un artículo científico y la asistencia a tutorías específicas cuando fue necesario fueron las principales actividades dirigidas a los estudiantes. A su vez, se estima que los estudiantes necesitaron un total de unas 5 horas de trabajo individual y otras 2 de trabajo en equipo para la realización del informe final.

### **Resultados y evaluación**

#### ***Grado de consecución de los objetivos***

Estimamos que, en general, se han conseguido los objetivos que se perseguían en el planteamiento del proyecto, siendo los resultados obtenidos satisfactorios, además de construir un grupo de trabajo compuesto por profesores de distintas universidades (Unizar y UV), en el que se comparten experiencias, se intenta la profundización en nuevos enfoques metodológicos y en la utilización de herramientas de nueva generación.

Por parte del profesorado creemos que hemos conseguido todos los objetivos que planteábamos en la propuesta inicial y que podemos resumir en:

- Aumentar su capacidad de analizar críticamente los hallazgos de otros estudios.
- Aumentar su capacidad de aplicar sus conocimientos teóricos en la formulación de un protocolo de investigación.
- Adquirir habilidades de revisión y valoración crítica de sus trabajos y de los de otros compañeros.
- En relación a otros objetivos propuestos en el proyecto, los alumnos, con la realización de las actividades propuestas, han sido competentes para:
  - Aumentar su capacidad de análisis y síntesis.
  - Incrementar su capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
  - Desarrollar su capacidad de reflexión en la investigación aplicada a un área de conocimiento determinada.
  - Aumentar su disposición para la organización y planificación.
  - Aumentar su capacidad de gestión, análisis y búsqueda de información de fuentes diversas.
  - Potenciar su capacidad para la comunicación y el trabajo en equipo.

Sin embargo, no hemos recogido información directa a los alumnos por lo que no es posible una evaluación objetiva de su grado de satisfacción. No obstante, nuestra percepción subjetiva y el grado de aceptación, así como la abundante participación en las tutorías, son indicadores indirectos del grado de satisfacción de los alumnos con las actividades propuestas.

#### ***Evaluación de la experiencia de innovación por los profesores***

El desarrollo del proyecto ha resultado satisfactorio por parte de los profesores implicados en él. La comunicación directa con alumnos por parte de profesores de distintas universidades y la evaluación de los trabajos como "Referee", así como de las respuestas de los alumnos, han sido las partes del proyecto mejor valoradas por el equipo docente.

#### ***Evaluación de la experiencia de innovación por parte del estudiante***

A pesar de no haber recogido la opinión de los estudiantes sobre el proyecto, el hecho de que todos los grupos aceptasen participar en el proceso de revisión, de que todos remitiesen sus trabajos respondiendo a las críticas y de que todos mejorasen notablemente, pueden ser utilizados como indicadores indirectos de la acogida del proyecto entre los estudiantes.

## CONCLUSIONES

### Sostenibilidad de la propuesta

La propuesta tiene un alto grado de sostenibilidad, teniendo en cuenta que el coste total de las actividades ha sido nulo. En general, ha probado su interés y ha gozado de una excelente acogida entre los estudiantes. Hemos podido comprobar cómo la actitud de los estudiantes en otras asignaturas se ve afectada positivamente tras la realización de la actividad. Por esta razón se plantea el indudable interés de dar continuidad a esta experiencia en el futuro, e incluso la posibilidad de ampliarla a otros cursos dentro del Grado. Otras posibles opciones de desarrollo que se plantean es buscar otras instituciones interesadas en contribuir en la organización y financiación del evento.

En conclusión, se trata de un proyecto ilusionante, que ha gozado de gran aceptación por parte del profesorado y del alumnado y que, dadas las actuales circunstancias económicas, resulta extraordinariamente eficiente por el nivel de logros obtenidos en relación a los recursos utilizados.

### Referencias bibliográficas

- Allueva Torres, P. *Importancia del desarrollo de las habilidades metacognitivas*. Recuperado en 22 de junio de 2013, de [http://www.unizar.es/depfarfi/unidad\\_fisiologia/docs%20ptutor%2007-08/docs%20generales%20sobre%20tutorias/02\\_importancia\\_del\\_desarrollo\\_de\\_las\\_h\\_m.pdf](http://www.unizar.es/depfarfi/unidad_fisiologia/docs%20ptutor%2007-08/docs%20generales%20sobre%20tutorias/02_importancia_del_desarrollo_de_las_h_m.pdf)
- American Psychological Association (2009). *Publication Manual of the American Psychological Association*, Sixth Edition Washington DC: APA.
- Ausubel, D.P., (1968). *Educational Psychology: A cognitive view*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Brown, A., (1978). *Knowing when, and how to remember: A problem of metacognition*. En: R. Glaser (Ed.). *Advances in instructional psychology* Hillsdale, N. J.: Erlbaum. (pp. 77-165).
- Brunning, R.H., Schraw, G.J., Ronning, R.R., (1995) *Cognitive Psychology And Instruction 2nd Ed.*, Englewoods Cliffs (Ed.) New Jersey: Prentice & Hall.
- Duch, B.J., Groh, S.E., Allen, D.E., (2001) *The power of problem based learning. A practical "how to" for teaching undergraduate courses in any discipline*. Sterling VA: Stylus Publishing.
- Echeburúa, E., Corral, P., (2001) *Eficacia de las terapias psicológicas: de la investigación a la práctica clínica*. *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud/International Journal of Clinical and Health Psychology*, 1, 181-204.
- Fernández March, A., (2006) *Metodologías activas para la formación de competencias*. *Educatio Siglo XXI*, 24, 35-56.
- Glaser R. (1991) *The maturing of the relationship between the science of learning and cognition and educational practice*. *Learning and Instruction*, 1, 129-144.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T., Smith, K.A., (2000). *Active learning: cooperation in the college classroom*, Interaction Book, Edina, Mn.
- Zulma Lanz, M., (2006). *Aprendizaje autorregulado: el lugar de la cognición, la metacognición y la motivación*. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 32(2), 121-132.

## II. 7 Estudio de los recursos territoriales turísticos en el primer curso del Grado en Turismo

Una aproximación multidisciplinar

### *Study of Territorial Tourist Resources in the first Course of the Tourism Degree A multidisciplinary approach*

Lorda Barraguer, Alberto; Góez Carrillo, M<sup>a</sup> Pilar y Chacón Valles, Inmaculada Concepción

Escuela Universitaria de Turismo de Zaragoza Universidad de Zaragoza

#### Resumen

Al implantarse los estudios del Grado en Turismo, se tuvo la oportunidad no sólo de incorporar nuevos elementos para el estudio del territorio sino de relacionarlos entre ellos y facilitar la adquisición de algunas competencias que figuran en los objetivos de la titulación. Se incorporaron a los estudios territoriales los sistemas de información geográfica y los estudios estadísticos.

#### Palabras clave

Territorio. Turismo. Estadística. Sistemas de Información Geográfica. Metodología. Grado en Turismo.

#### Abstract

When they were implemented the studies of the degree in tourism, we had the opportunity not only to add new elements to the study of territory, but to relate to each other and facilitate the acquisition of certain powers contained in the objectives of the degree. We incorporate regional studies with GIS and statistical studies.

#### Keywords

Territory. Tourism. Statistics. Geographic Information Systems. Methodology. Tourism Degree.

#### INTRODUCCIÓN

La OMT define la **investigación turística** como “la formulación de preguntas y la organización y análisis de los datos con el fin de obtener pautas de comportamiento, relaciones y tendencias que ayuden al entendimiento del sistema, a la toma de decisiones o a la construcción de predicciones bajo el abanico de varios escenarios alternativos de futuro” (OMT: *Apuntes de metodología de la Investigación en Turismo* OMT 2001)

La asignatura de Turismo y Territorio es una asignatura básica del primer curso del Grado en Turismo por la Universidad de Zaragoza. También lo es la de Fundamentos de Estadística y Gestión Financiera. Las dos con 6 créditos ECTS. Y ambas son la base de asignaturas posteriores en el Plan de Estudios. Existen otras como Técnicas de Investigación Social o

Planificación y Gestión Territorial del Turismo directamente relacionadas con las anteriores. No existe una asignatura que directamente incluya los sistemas de información geográfica, pero se trata de una herramienta básica tanto en el estudio de variables georreferenciadas como en la representación espacial de las misma y en la toma de decisiones. Es decir, nos encontramos con tres frente básicos en los estudios posteriores que se pueden abordar de forma más o menos aislada o, como proponemos nosotros, de manera integrada.

Sobre la base de un trabajo propuesto por la profesora de Turismo y Territorio, se realiza una representación cartográfica y un estudio estadístico siempre referido a la misma zona: una comarca de Aragón.

Se pretende así no sólo adquirir las competencias de las correspondientes asignaturas sino trabajar en la adquisición de otras transversales como:

- Saber aplicar los conocimientos técnicos y metodológicos a su trabajo de una forma profesional, integrando los distintos campos de estudio relacionados con el turismo.
- Ser capaz de reunir e interpretar datos cuantitativos, cualitativos y espaciales relevantes, como para emitir juicios que incluyan una reflexión crítica sobre asuntos relevantes de índole territorial, social, económica, jurídica, científica o ética, relacionados con el turismo.
- Utilizar y analizar las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en los distintos ámbitos del sector turístico.

- Conocer los fundamentos y las metodologías científicas adecuadas.
- Convertir un problema empírico en un objeto de investigación y elaborar conclusiones.
- Capacidad de trabajo en equipo, desarrollando habilidades sociales y comunicativas que le permitan liderar y motivar

### EL DISEÑO DE LA ACTIVIDAD

La base común sobre la que se trabaja es una delimitación espacial. Es decir, en la asignatura de Turismo y Territorio los estudiantes eligen una comarca, en general aragonesa, sobre la que desarrollarán el trabajo. Deben aprender a identificar los agentes y recursos turísticos. Deben identificar factores de localización que favorecen el desarrollo del turismo y conocer y valorar el marco geográfico de una región desde el punto de vista turístico.

Por otra parte deben conocer los métodos básicos de análisis cuantitativo y cualitativo. Tener capacidad para tratar la información estadística procedente de datos contratados, de fuentes oficiales y resolver y representar mediante una hoja de cálculo el tratamiento de dichos datos.

Lo último que se pide es una representación cartográfica elaborada mediante un SIG de la información trabajada, lo mismo de recursos turísticos que de información estadística.

Al final, todo se integra en un trabajo que presenta los diferentes aspectos del estudio. Deben realizarlo en pequeños grupos, con un máximo de tres componentes y presentarlo ante sus compañeros.





## El estudio de los recursos y el territorio

En la asignatura de Turismo y Territorio, se plantea cómo realizar un estudio territorial y de recursos turísticos en una zona determinada. Además de los conceptos, el propio conocimiento de la terminología, se ve el procedimiento para realizar dicho estudio.

Se completa con una visita docente a la zona estudiada, lo que permite comprobar sobre el terreno las características vistas en el estudio previo.

Esta visita es además un factor de motivación y comprobación directa de lo estudiado. Se pide la colaboración y suele contar con entrevistas y explicaciones de los propios responsables del desarrollo turístico de la zona.

A continuación los estudiantes proponen una comarca sobre la que realizar el estudio. Deben extraer la información de diferentes fuentes y realizar el estudio con las mismas pautas que han aprendido.

Con la tutorización de la profesora, los estudiantes deben redactar un trabajo en el que se estudie tanto la situación actual de la zona desde un punto de vista espacial y turístico como las posibilidades de desarrollo a partir de sus potencialidades. Se deben realizar propuestas para el mejor aprovechamiento de sus recursos.

Dicho trabajo se complementa con los resultados obtenidos en las otras dos partes del proyecto: estadística y cartografía informatizada.

## El estudio estadístico

En la actualidad es impensable la aplicación de cualquier disciplina científica sin que aparezca la necesidad de aplicar la Estadística. Dentro del área turística algunos campos dónde resulta imprescindible su aplicación son:

- En la demanda turística se pueden utilizar las técnicas estadísticas para investigar aspectos como los movimientos, hábitos de información, compra, consumo y gasto, el grado de satisfacción, las motivaciones de elección de un destino y el perfil de los turistas.
- En la oferta turística se aplican las técnicas estadísticas para averiguar cuestiones como la imagen de la oferta, la competencia, las inversiones económicas en el destino, la evolución de los precios en un año en relación con otros destinos y el impacto económico sobre el destino.

No obstante, un problema clásico al que se enfrenta un profesor de Estadística en Turismo es la pregunta de los estudiantes: ¿Para qué tengo que estudiar Estadística?, lo que origina una falta de motivación y predisposición, que en muchas ocasiones llevan a un cierto rechazo de los estudiantes hacia esta materia. Por ello, uno de los objetivos fundamentales de esta actividad era conseguir que una materia básica, como Fundamentos de Estadística y Operaciones Financieras, resultase atractiva para nuestros alumnos y aumentar su motivación.

Para facilitar el estudio práctico de la materia se decidió utilizar Excel, que dispone de las funciones estadísticas básicas. No obstante, inicialmente nos planteamos la aplicación de un programa de análisis estadístico, aunque era una opción atractiva, se rechazó al pensar que para los alumnos de primer curso era más adecuado el uso de una hoja de cálculo.

Asimismo, se plantea la asignatura en el entorno de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) concretamente en la plataforma Moodle.

La metodología docente diseñada persigue la participación continua y activa de los estudiantes. Para ello en el entorno Moodle, como herramientas para motivar el trabajo diario de los alumnos:

- Hemos creado un Foro de Dudas, con el objetivo de aumentar la comunicación entre estudiantes y entre estos y la profesora. Dicho foro permite la interacción en ambas direcciones.
- Están disponibles todos los temas con los contenidos teóricos en formato pdf antes de su impartición en clase.
- Existe un ejemplo sobre datos turísticos reales resuelto para explicar a nivel práctico cada uno de los temas.
- Se plantea un cuestionario teórico al final de la impartición de cada tema, que indica el nivel de comprensión alcanzado por el alumno. Al finalizar su realización el estudiante puede consultar su calificación y la respuesta correcta de cada una de las preguntas.
- Con el doble objetivo de que los alumnos asienten los conocimientos adquiridos y se enfrenten a situaciones reales de tipo práctico, se les solicita que envíen como tarea la realización de una práctica no presencial individual al finalizar cada tema.

Uno de nuestros objetivos es que los estudiantes conozcan la aplicación práctica de la información existente al

turismo. Para ello, las prácticas no presenciales por tema se plantean trabajando con datos turísticos procedentes de las diversas fuentes de información, como el INE, FAMILITUR, FRONTUR, EGATUR, ETC.

En este sentido, como práctica no presencial del tema de atributos se planteó la actividad transversal de referencia, vinculando esta práctica al trabajo sobre una comarca de Aragón que los estudiantes tenían que realizar en la materia "Turismo y territorio".

Para facilitar el trabajo de los estudiantes, todos los asistentes realizaron junto con la profesora un simulacro de la actividad solicitada en una práctica presencial en el aula de informática, tomando como ejemplo la comarca del Maestrazgo, que no había sido elegida por ningún grupo.

Esta actividad se planteó con los dos objetivos siguientes desde el punto de vista estadístico:

1. La obtención de datos por los estudiantes procedentes de una fuente primaria de información, en este caso una comarca de Aragón.
2. El tratamiento estadístico de los datos y su aplicación al estudio de atributos.

Concretamente el estudio estadístico que tuvieron que realizar los estudiantes, bajo la denominación "Práctica Transversal con Turismo y Territorio" se planteaba en los términos de los párrafos siguientes.

Para la Comarca seleccionada en la asignatura "Turismo y Territorio" se deben analizar los siguientes aspectos:

1. Distribución de la población por municipio y su representación gráfica con un diagrama de rectángulos
2. Distribución de la Oferta Turística de la comarca y su representación gráfica con un diagrama de sectores.
3. Tabla de contingencia relacionando las modalidades de oferta turística con los municipios integrantes de la comarca objeto de estudio.
4. Municipios que atraen a alguna modalidad de la oferta turística
5. Municipios que repulsan a alguna modalidad de la oferta turística
6. La posible asociación o independencia entre municipios y oferta turística, basada en el uso de tres coeficientes y su interpretación.
7. La concordancia o no de los rankings de la población y la oferta turística.

Además se suministraron a los estudiantes las siguientes instrucciones:

1. Crear un archivo nuevo de Excel con formato "Libro de Excel" y guardarlo con los apellidos del estudiante.
2. Descargar en formato Excel la información global de la comarca: (<http://www.aragon.es/Departamento-sOrganismosPublicos/Organismos/InstitutoAragonesEstadistica/AreasGenericas/ci.EstadisticaLocal.detalle-Departamento>)
3. Incluir en el libro de Excel la hoja denominada "Mapa" y la que incluye la relación de municipios de la comarca y su población, que llamaremos con la denominación de la comarca.
4. Para cada municipio de la comarca descargar la información en formato Excel e incluir la información sobre oferta turística (PAG10) en el libro de Excel, con denominación igual a la del municipio.
5. Resumir en una hoja nueva "Datos" toda la información objeto de análisis en una tabla de doble entrada.
6. Dedicar una hoja nueva adicional del libro Excel para analizar cada uno de los aspectos solicitados.
7. Incorporar al trabajo de "Turismo y Territorio" sobre la Comarca las dos distribuciones obtenidas y sus representaciones gráficas y la tabla de contingencia. Presentar y comentar las conclusiones de los puntos 4, 5, 6 y 7.
8. Subir y enviar para su calificación en Moodle el "Libro de Excel", guardado con los apellidos del estudiante en PNP 3

## La representación espacial

Un aspecto fundamental en los trabajos de investigación turismo es la relación entre la información y el territorio. Se propuso como un primer contacto con los Sistemas de Información Geográfica (SIGs).

Los estudiantes deben instalar un software y realizar una serie de actividades con la información de la que disponen. Por último, deben integrar la cartografía obtenida en el trabajo a presentar.

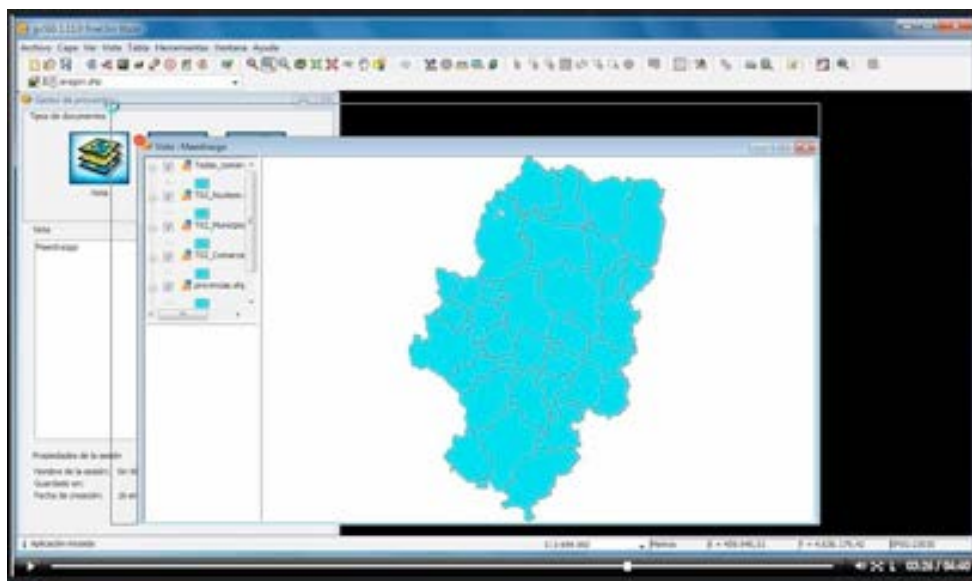
Un problema añadido es que tanto la asignatura de Fundamentos de Estadística como la de Turismo y Territorio tienen unas horas de clase muy ajustadas para los objetivos de aprendizaje que plantea su guía docente. Es decir, si

queremos añadir la representación cartográfica se debe hacer en un seminario aparte.

Se llevan a cabo dos clases, en la primera se explican los objetivos y la teoría correspondiente. Se muestran ejemplos de trabajos realizados con SIGs y de lo que se pretende. En la segunda instala un programa, en concreto gvSIG, para la realización de la práctica.

Al no disponer de más horas, se hizo en esta ocasión un intento de realizar una clase telemática aprovechando las posibilidades que ofrece el Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza para realizar videoconferencia. Lo cierto es que la lentitud y los constantes problemas de conexión o de audio, hicieron la experiencia frustrante.

No nos rendimos: en el ADD funciona correctamente la transmisión de videos: Hemos creado una serie de videos en los que se explica cada uno de los pasos que se le piden al estudiante en esta parte del trabajo. Los videos demostrativos se realizan con el software Camtasia y ha servido también de experiencia para el profesorado. En la imagen se ve una captura de uno de los videos demostrativos:



No en todos los casos sirvió ese planteamiento. Debimos completarlo volviendo al sistema más tradicional de resolver dudas en horas de tutoría en despacho.

Como programa SIG se utiliza gvSIG. Es un programa gratuito y de código libre que surgió de un proyecto de la Generalitat Valenciana en 2004. Años después, gracias a su continuación a través de la Asociación para la Promoción de la Geomática Libre y el desarrollo de gvSIG, se mantiene como uno de los proyectos GIS de software libre más avanzados. Se usa ampliamente en el mundo académico y en proyectos generales que no requieran un software muy especializado. Hay una amplia comunidad de desarrollo a nivel mundial.

En un campo en el que los programas tienen precios muy elevados, la existencia de gvSIG es una oportunidad que no deben desaprovechar las universidades.

A día de hoy, gvSIG es capaz de integrar datos en una vista, tanto locales como remotos, a través de un origen WMS (Web Map Service), WFS (Web Feature Service), WCS (Web Coverage Service). Es decir, trabajar con datos actualizados y con garantía procedentes de servicios oficiales o de centros cartográficos.

Si bien los objetivos de la práctica eran modestos, son en la mayoría de los casos un primer contacto con este tipo de software, que es básico en la investigación en el campo del turismo.

Lo que se planteó a los estudiantes fue lo siguiente:

1. Conectar con los servidores del SITAR y descargar la cartografía necesaria. Se les indicó dónde y cómo.
2. Abrir dicha cartografía en el programa gvSIG. A partir de ahí, trabajar con él.
3. Realizar el recorte de la zona de estudio, la comarca seleccionada.
4. Añadir las capas existentes que son significativas en un estudio turístico: Medio físico, poblaciones, comunicaciones, etc...
5. Recortarlas con la cartografía de la comarca.
6. Añadir al menos 3 capas georreferenciando la información procedente de nuestro estudio:

- Una con recursos turísticos importantes
- Otra con la representación de un resultado estadístico
- Otra de creación propia sobre posibles recursos a desarrollar.

7. Estudiar la forma de representación cartográfica siguiendo las pautas dadas.

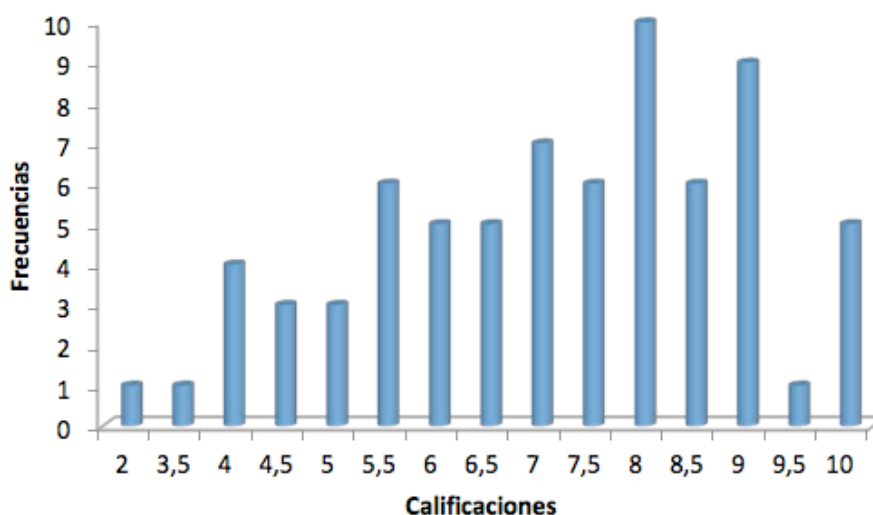
8. Incorporar imagen de la cartografía de cada capa a la parte correspondiente del trabajo escrito a modo de ilustración.

9. Crear un mapa que contenga toda la información: capas, título, escala, leyenda... e incorporarlo al trabajo como un anexo.

En la práctica, la tutorización en aspectos básicos de manejo del programa consumió la mayor parte del tiempo y lo que pretendía ser un trabajo autónomo se convirtió para algunos de los grupos en un trabajo "guiado", más que tutorizado. Pero ellos manifestaron su satisfacción por lo conseguido.

### Resultados

Los resultados conseguidos por los estudiantes en el trabajo se consideran bastante satisfactorios. Se alcanzó una participación del 88,99%, presentando las calificaciones obtenidas la siguiente distribución:



Un sencillo análisis de datos con la herramienta de Excel muestra los siguientes detalles:

Media	7,09722222
Error típico	0,21455245
Mediana	7,5
Moda	8
Desviación estándar	1,82053793
Varianza de la muestra	3,31435837
Curtosis	-0,35675787
Coefficiente de asimetría	-0,45065428
Rango	8
Mínimo	2
Máximo	10

### CONCLUSIONES

Creemos que es no sólo un planteamiento útil para la formación de los estudiantes del Grado sino que incorpora muchos aspectos en la metodología que les serán de gran utilidad en los cursos siguientes. Desde el trabajo con herramientas informáticas (Excel, gvSIG o el mismo Word) al trabajo en equipo o la redacción de un trabajo académico y su presentación, atendiendo a forma, contenido y tiempo.

Los comentarios de los estudiantes respecto a la actividad fueron muy favorables, manifestando su satisfacción por la realización autónoma de una actividad, donde habían sido capaces de obtener los datos, realizar su tratamiento territorial y estadístico. Y por último su representación. y lo consideraban una fuente de información muy importante. El tratamiento estadístico complementaba su trabajo sobre la comarca y les permitía conocer la estructura de la población, de la oferta turística, de la demanda turística y los aspectos particulares sobre los caracteres que ejercían una atracción turística. La opinión generalizada era que les había permitido descubrir empíricamente la utilización práctica de las herramientas que estaban aprendiendo.

Podemos concluir que se trata de una metodología activa muy interesante. Por otro lado, expresaban los estudiantes que les había supuesto un esfuerzo importante. Pero no excesivo.

### Referencias bibliográficas

Además de la bibliografía de las asignaturas que figura en las guías docentes, se añaden manuales prácticos que sirven de aplicación directa al trabajo que deben presentar:

Arnaldos, F. et al. (2003) *Estadística Descriptiva para la Economía y la Administración de Empresas. Cuestiones tipo test y ejercicios con Microsoft Excel*. Ed. AC-Thomson.

Charte Ojeda, Francisco (2008): *Cálculos estadísticos con Excel*. Ediciones Anaya Multimedia (Grupo Anaya),S.A.

Carrascal Arranz, Ursicino (2007): *Estadística descriptiva con Microsoft Excel 2007*. Editorial Ra-Ma

Cristofoli, Maria Elizabeth y Belliard, Matias (2007): *Manual de estadística con Excel*. Editorial Omicron Systems.

Fernández Aguado, M. C. (2001): *Manual de Estadística Descriptiva Aplicada al Sector Turístico*. Editorial Síntesis.

Fernández A. y Lacomba, B. (1998): *Ejercicios resueltos de estadística descriptiva aplicada al sector turístico*. Editorial Ágora.

gvSIG Association (2010) gvSIG Desktop 1.11. *Manual de usuario*. Valencia Palomar Vázquez, Jesús. (2012). *Introducción a gvSIG*. Departamento de Ingeniería. *Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría*. CGAT (Grupo de Cartografía GeoAmbiental y Teledetección). Universidad Politécnica de Valencia

## II. 8 La simulación clínica como una herramienta docente en el Practicum de Medicina

### *Clinical simulation as a new teaching tool in the Practicum of Medicine*

Sorribas Rubio, Pedro; Denizon Arranz, Sophia; Monreal Híjar, Antonio; Amiguet García, Juan Antonio; Hortells Aznar, José Luis y Cerezuela, Francisco P.

*Departamento de Medicina, Psiquiatría y Dermatología. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

El desarrollo de la simulación clínica es la pieza clave que nos permite trasladar la ciencia de la calidad al cuidado de los pacientes y, está actualmente reconocida como una herramienta valiosa para practicar una asistencia médica segura. En la simulación clínica, los errores en la toma de decisiones no tienen consecuencias inmediatas sobre los pacientes reales y, se convierte en una oportunidad única de aprendizaje para la vida profesional. La simulación clínica no sustituye a los pacientes, pero constituye un puente entre la teoría y la práctica, logrando que el ambiente de aprendizaje cobre vida.

#### **Palabras clave**

Simulación clínica, herramienta, aprendizaje, calidad

#### **Abstract**

One of the most challenging aspects of training health professionals is providing realistic learning opportunities to prepare for actual patient care situations. Providing educational opportunities to advance patient care through state-of-the-art practices maximize learning opportunities while increasing patient safety by facilitating practice in simulated environments. All instruction is tied to performance outcomes, which encourages the assimilation of concepts in an applied environment and provides the best scenario for the transfer of skills to real world clinical situations.

#### **Keywords**

Clinical Simulation, tool, learning, quality

#### **INTRODUCCIÓN**

Durante el estudio reglado en la universidad no se encuentra espacio para poner en práctica muchas destrezas básicas. Los conocimientos teóricos son imprescindibles en la formación de futuros profesionales, pero también lo es la capacidad de cada uno de ellos para utilizar estos conocimientos en la práctica diaria. El desarrollo de la simulación clínica es la pieza clave que nos permite trasladar la ciencia de la calidad al cuidado de los pacientes y, está actualmente reconocida como una herramienta valiosa para practicar una asistencia médica segura.

Para ello se propone la puesta en marcha de un aula de simulación clínica como una herramienta de innovación docente que permita transmitir y entrenar actitudes (1), (3), (6) imprescindibles para la práctica médica. En la simulación clínica, los errores en la toma de decisiones no tienen consecuencias inmediatas sobre los pacientes reales y, se convierte en una oportunidad única de aprendizaje para la vida profesional. Supone una transición más segura de la teoría a la práctica, disminuyendo la probabilidad de cometer errores y ofreciendo así garantías con una asistencia médica de calidad y un coste-efectividad óptimo, siendo una herramienta rentable a medio-largo plazo (2).

#### **METODOLOGÍA**

En la organización del programa práctico de simulación se ha dispuesto el trabajo de los alumnos en torno a 3 estaciones de simulación: Auscultación Cardio-Pulmonar, Fondo de Ojo y Punción Lumbar.

Cada sesión de simulación tenía una duración de 6 horas y, se distribuía en dos partes claramente diferenciadas. Una primera exposición teórica de los aspectos más destacados de la simulación clínica, transmitiendo la importancia de este ámbito de la formación médica y las características de cada uno de los simuladores y, una segunda parte en la que se distribuían a los alumnos en 3 grupos de 3 o 4 componentes cada uno, para trabajar de forma continuada en las tres estaciones de simulación programadas.

Hay que destacar que estas tres estaciones de habilidades clínicas forman parte de la asignatura "Prácticas Clínicas", incluida en el programa de 6º curso al que pertenecen los 180 alumnos que han participado en este proyecto.

Con anterioridad al inicio del programa de sesiones, se puso a disposición de los alumnos el material teórico correspondiente a cada una de las estaciones de simulación, con los aspectos más destacados de cada una de las técnicas que se habían programado.

### Evaluación

Con respecto a la evaluación del trabajo práctico, en este primer año de introducción de la práctica médica con simuladores clínicos, no se ha realizado una valoración reglada del rendimiento individual de cada alumno, no obstante, es importante destacar que todos los alumnos de 6º de medicina han superado las exigencias propuestas en cada una de las estaciones clínicas, realizando con éxito todas las técnicas médicas trabajadas.

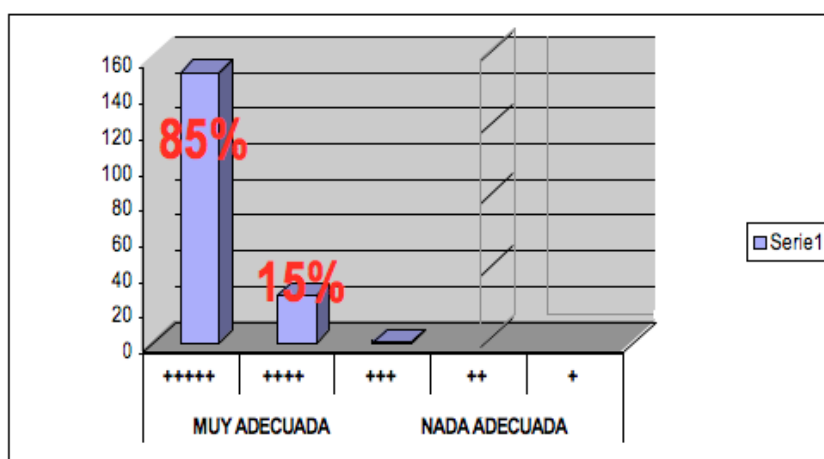
Concretando con cada una de las estaciones de simulación, podemos decir que lo exigido ha sido:

- Auscultación Cardiopulmonar: identificar ruidos cardiacos y pulmonares, con un razonamiento médico adecuado en cada uno de los diagnósticos diferenciales.
- Fondo de Ojo: adquirir la destreza en la técnica con ambos ojos, e identificar las distintas patologías propuestas.
- Punción Lumbar: adquirir destreza en la técnica, así como en la solución de posibles problemas durante la realización de la misma con los distintos bloques de simulación espinal; extracción de Líquido Cefalorraquídeo con todos los bloques espinales trabajados.



### RESULTADOS

Al final de cada sesión, los estudiantes contestaban a una encuesta de satisfacción en la que se les pedía que evaluaran mediante grado de satisfacción, distintos ítems en relación a la actividad práctica realizada. Se les pedía que evaluaran el grado de organización y la duración de las sesiones, así como cada una de las estaciones de simulación trabajadas. La evaluación global de los talleres ha sido satisfactoria, como se puede apreciar en la siguiente tabla, que con su sencillez, muestra claramente el gran éxito obtenido por esta herramienta docente.



Los resultados obtenidos tanto objetiva como subjetivamente han sido excelentes y recíprocos. Los alumnos han mostrado en todo momento una gran iniciativa e interés con respecto a todos y cada uno de los aspectos tratados en las sesiones. El comportamiento y la participación en las distintas discusiones que se proponían durante el trabajo con los simuladores, ha sido global por parte de todo el alumnado, así como el cuidado del material de simulación.

Dentro de la evaluación son significativos los comentarios aportados por los estudiantes con respecto a su experiencia con los simuladores médicos:

- “Más estaciones, más simuladores y a lo largo de toda la carrera”
- “Mucho más útiles que los innumerables seminarios teóricos”
- “Una gran ocasión para aclarar cosas básicas pero que no entendía bien”
- “He aprovechado mucho y entendido por fin los soplos”
- “La práctica más útil de todo mi periodo didáctico de la carrera”

## CONCLUSIONES

Dada la gran aceptación de esta actividad docente, lo que se pretende es instaurar la Simulación Médica como sistema de aprendizaje y evaluación dentro de la asignatura “Prácticas Clínicas”, estableciendo criterios de evaluación que nos permitan valorar las habilidades clínicas, además de los conocimientos teóricos en cada uno de los simuladores (4), (5).

## Referencias bibliográficas

Hunziker S, Tschan F, Semmer N, Marsch S. *Importance of leadership in cardiac arrest situations: from simulation to real life and back*. Swiss Med Wkly. 2013 Apr 18;143:0

Isaranuwatjai W, Brydges R, Carnahan H, Backstein D, Dubrowski A. *Comparing the cost-effectiveness of simulation modalities: a case study of peripheral intravenous catheterization training*. Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2013 Jun 1

Ganss PE, McCain C. *Task training and simulation in the pre-hospital environment*. Mo Med. 2013 Mar-Apr;110(2):125-8.

Adachi K, Yoshimura A, Aso R, Miyashita T, Yoshida D, Teramoto A, Shimura T. *Clinical clerkship course for medical students on lumbar puncture using simulators*. J Nippon Med Sch. 2012;79(6):430-7.

Lippa LM, Boker J, Duke A, Amin A. *A novel 3-year longitudinal pilot study of medical students' acquisition and retention of screening eye examination skills*. Ophthalmology. 2006 Jan;113(1):133-9. Epub 2005 Nov 28.

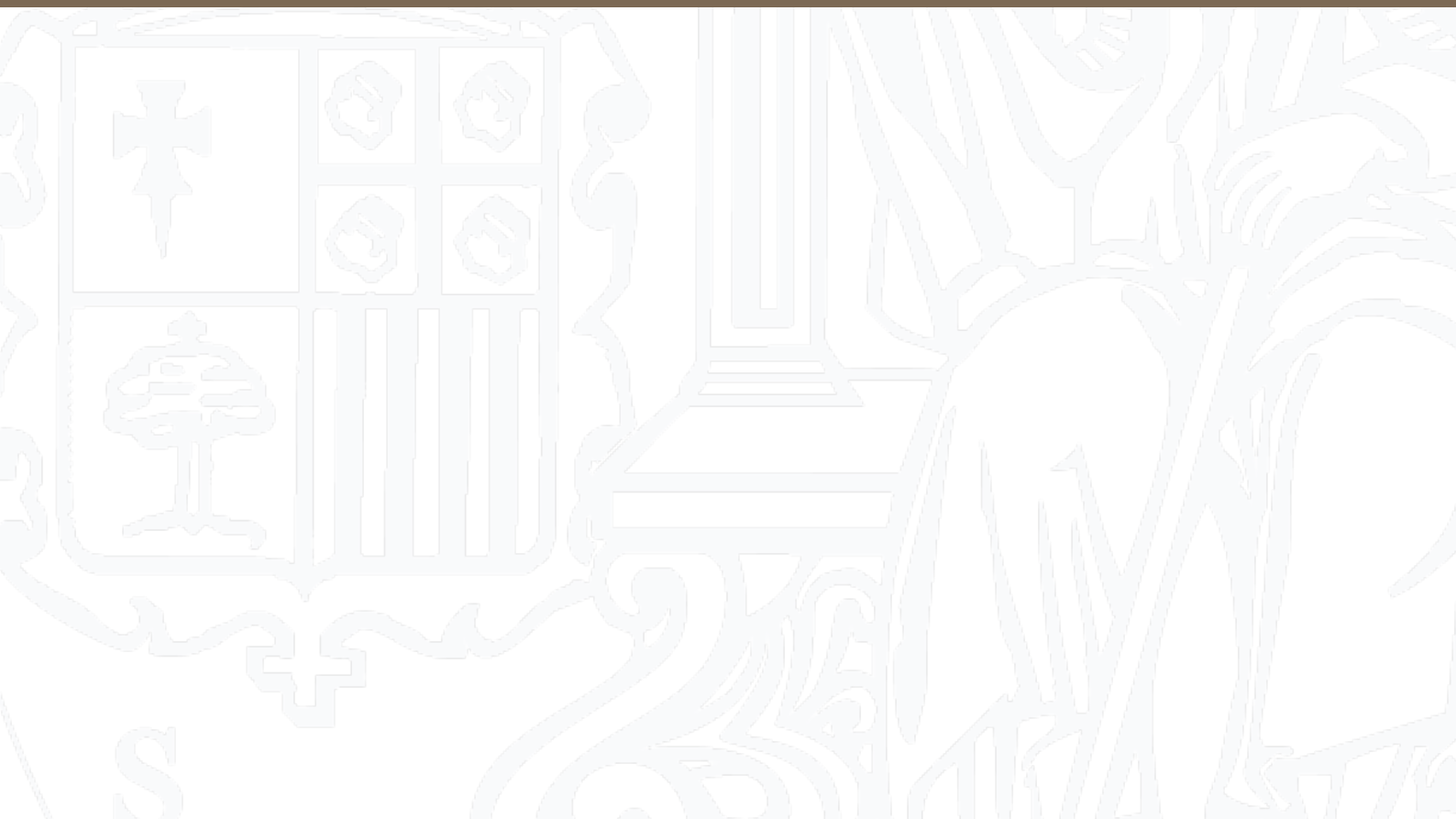
Karnath B, Thornton W, Frye AW. *Teaching and testing physical examination skills without the use of patients*. Acad. Med. 2002 Jul;77(7):753.





## **Parte III**

**Procesos reflexivos, de elaboración cognitiva y pensamiento crítico (blogs, portafolios, wikis, webquest, debates, role-playin, audiovisuales, etc.)**



### III. Procesos reflexivos, de elaboración cognitiva y pensamiento crítico (blogs, portafolios, wikis, webquest, debates, role-playing, audiovisuales, etc.)

*Javier García Marco*

#### **El papel central de las metodologías activas en una enseñanza centrada en el aprendizaje y el desarrollo de competencias**

La mesa número 3 de las *VI Jornadas de innovación e investigación educativa de la Universidad de Zaragoza* fue una de las tres mesas dedicadas a las metodologías activas. El que un tercio de las mesas de las jornadas se dedicaran a discutir sobre metodologías activas es, sin duda, testimonio de la importancia que les otorgan los profesores de nuestra universidad.

Completando el trabajo realizado en las otras dos mesas -dedicadas a la utilización de las metodologías activas procesos de innovación y desarrollo de competencias, y el aprendizaje basados en proyectos o problemas, análisis de casos y procesos de indagación-, la mesa dos se centró en los aspectos relacionados con el desarrollo de los procesos reflexivos, de elaboración cognitiva y pensamiento crítico mediante blogs, portafolios, wikis, webquests, debates, role-playing, audiovisuales y otras técnicas didácticas, incluyendo, por tanto, también aspectos de trabajo cooperativo y colaborativo. Se celebró en una sesión el día 13 de septiembre de 16:30 a 19:00.

#### **Organización de la mesa**

En consonancia con la metodología general de las Jornadas, se pidió a los ponentes que se evitaran los detalles relacionados de manera más específica con su disciplina y que, tras proporcionar el debido contexto de su experiencia, se centraran especialmente en comunicar los problemas y soluciones de carácter general, que tuvieran interés para el conjunto de los profesores de la universidad.

En esta edición, los ponentes se centraron sobre todo al enfoque operativo, sin que el estratégico dejara tampoco de estar presente. Se compartieron las experiencias concretas de despliegue en el aula, con una atención especial a los problemas prácticos, pero también se comunicaron reflexiones de validez general y principios docentes de gran interés.

El debate de la Mesa III se organizó en cinco bloques. La sesión comenzó con intervenciones orientadas al diagnóstico, especialmente en relación a la determinación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Seguidamente, se abordaron los diseños docentes innovadores apoyados en materiales cinematográficos y audiovisuales. El tercer bloque de trabajos fueron experiencias con otros tipos de materiales —fundamentalmente periodísticos— y técnicas para potenciar el aprendizaje reflexivo. El cuarto punto giró sobre la redacción colaborativa de documentos como herramienta docente. Finalmente, la quinta y última fase se centró en el seguimiento del trabajo de los alumnos y el acompañamiento de los procesos de aprendizaje innovador.

Los cinco bloques temáticos se desarrollan a continuación y se detallan las intervenciones participantes.

*1. El diagnóstico: Fomentando el aprender a aprender desde la comprensión de los estilos de aprendizaje de nuestros estudiantes.* Se inició la sesión, discutiendo -como marco general- la importancia de enseñar a aprender de forma autónoma a nuestros estudiantes en un mundo rico en información, y cómo nuestro apoyo en la adquisición de esta competencia clave tiene que tener en cuenta sus estilos de aprendizaje. Participaron de una forma especial los ponentes de las siguientes comunicaciones:

- Estudio sobre estilos de aprendizaje en diversas titulaciones de la Universidad de Zaragoza
- La evaluación formativa como estrategia didáctica en las ciencias sociales"

*2. Diseños docentes innovadores apoyados en materiales cinematográficos y audiovisuales.* En este bloque, se analizaron experiencias de utilización de materiales de carácter audiovisual en el aula, estudiando diferentes estrategias y analizando sus ventajas e inconvenientes, situando el énfasis en las estrategias para minimizar estos últimos y potenciar los primeros. En estas jornadas el grupo más importante de pósteres estuvo relacionado con la utilización de materiales cinematográficos. Participaron de una forma especial los ponentes de

las siguientes comunicaciones:

- Una Colaboración Interdisciplinar en el Contexto del EEES
- Film Genre in Chinese Cultural Studies: Kungfu Panda II as a learning tool
- La enseñanza práctica de la Psicología Social en el Grado de Psicología: ejemplo de una experiencia de trabajo y evaluación a través del cine
- Elaboración de un Portfolio Cinematográfico para Comentario de Textos Audiovisuales I y II (Grado de Estudios Ingleses)
- El podcast como herramienta para el aprendizaje del italiano

3. *Otros materiales y técnicas para potenciar el aprendizaje reflexivo.* En este bloque se abordaron, con el mismo enfoque que en el anterior, la utilización de otras metodologías y recursos que facilitan el aprendizaje reflexivo y en profundidad. Destacaron los trabajos relacionados con la utilización de artículos de prensa -tanto noticias como opinión- y los podcasts como soporte para la enseñanza del pensamiento reflexivo. Participaron de una forma especial los ponentes de las siguientes comunicaciones:

- The Value of the Opinion Paper as a Tool for Teaching Critical Thinking and the Art of Persuasion to MBA Students
- La prensa como recurso didáctico: una experiencia en la asignatura Introducción al Marketing
- Simulación de cumbre del Consejo Europeo en Instituciones de la Unión Europea

4. *La redacción colaborativa de documentos como herramienta docente.* En este bloque se abordaron de manera concreta las ventajas e inconvenientes de la redacción colaborativa de manuales, blogs y otras fuentes de información con la ayuda de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Estas estrategias combinan novedad, socialización, colaboración, procesamiento en profundidad y aprendizaje activo de forma original e intensa. Participaron de una forma especial los ponentes de las siguientes comunicaciones:

- Explorando Twitter y "bloggeando" en las prácticas en Medicina: un propuesta cooperativa en red
- Google Docs y su aplicación en asignaturas de Finanzas" (39), "Wikisensors
- Una wiki y el modelo flipped classroom como herramientas de aprendizaje en el Máster en profesor

5. *El seguimiento: Acompañando los procesos de aprendizaje innovador.* Finalmente, se discutieron los problemas de acompañamiento de los estudiantes en procesos de aprendizaje apoyados con materiales y procesos de reflexión innovadores. Está claro que un buen diagnóstico y un buen proyecto docente sin adecuado acompañamiento no puede producir los resultados óptimos, y algunos de los pósteres presentados incidieron con especial agudeza en estos aspectos. Participaron de una forma especial los ponentes de las siguientes comunicaciones:

- Un proceso de reflexividad colectiva de estudiantes y profesorado en el Máster de sociología de las políticas públicas y sociales
- El uso de las nuevas tecnologías en la elaboración del portafolio como metodología de aprendizaje
- Un diseño tutorial para la mejora del rendimiento en las asignaturas en proceso de extinción

## Discusiones y conclusiones

### El diagnóstico

Se constató que el diagnóstico en sus diferentes aspectos no se aborda en general de forma sistémica, aunque está presente a través de la evaluación, que, al fin y al cabo, es un instrumento que tiene esa finalidad.

Hubo división en lo que se refiere a la conveniencia de realizar diagnósticos de tipo psicopedagógico -como estilos de aprendizaje, etc- aunque hubo consenso sobre la conveniencia de implementarlos a nivel de grado.

### La utilización de materiales cinematográficos, audiovisuales, sonoros y periodísticos

Las narrativas cinematográficas, televisivas y radiofónicas -en medios tradicionales o en la Internet- son lenguajes

que los estudiantes entienden y a los que son, en general y de distinta manera, muy aficionados. Sin embargo, son también códigos complejos y muchos de sus mensajes no son inmediatamente utilizables para el raciocinio y la discusión. Son, por tanto, accesibles, pero exigen un esfuerzo de lectura para su comprensión profunda y dialógica. Por ello, son tipos de materiales muy adecuados para soportar procesos de aprendizaje reflexivo. Las experiencias mostraron su utilidad en campos tan diferentes como la filología, la economía o la psicología social.

Se puso además de manifiesto que, en general, las actividades con este tipo de materiales tienen además un potencial de test proyectivo, pues los alumnos revelan mejor sus opiniones y creencias, permitiendo al profesor conocerlos, evaluar más correctamente su situación y apoyar de forma más cabal sus procesos reflexivos.

### **Actividades soportadas por aplicaciones colaborativas**

Una parte importante de la sesión se dedicó a la presentación de proyectos de metodologías activas desarrolladas en entornos tecnológicos. Se presentaron experiencias tanto relacionadas con la publicación en línea como con la propia redacción colaborativa de documentos utilizando Google Docs o wikis.

Estas herramientas favorecen sobre todo la comunicación escrita. Los profesores responsables señalaron repetidamente como el escribir requiere reflexión previa y, por tanto, favorece el aprendizaje en profundidad.

Ambas herramientas ofrecen además grandes posibilidades para la evaluación, pues permiten registrar cuidadosamente las diferentes acciones realizadas por los estudiantes.

Además, cuando las aportaciones de los estudiantes son públicas, entran en funcionamiento mecanismos de motivación social muy poderosos, como la vergüenza, la sana competitividad o el orgullo por el trabajo bien hecho, que favorecen de forma intensa el aprendizaje.

### **Importancia del acompañamiento**

El acompañamiento del estudiante durante los procesos de aprendizaje soportados por metodologías activas es clave para su éxito, y, en general, para el éxito de la docencia universitaria.

### **Factores de éxito**

Igual que en mesas pasadas se constató que uno de los factores de éxito más importantes es la carga docente de los estudiantes y los profesores, que debe ser regulada para evitar que unos y otros se vean sobrepasados y las actividades se vuelvan contraproducentes. De la misma manera, el cuidadoso análisis del contexto -tipo de asignatura, modo de elección de la misma, tamaño de los grupos, perfil de los alumnos, interacción entre los estudiantes, competencias a desarrollar, etc- resulta fundamental para la aplicación de las metodologías activas y reflexivas..

También se insistió, como en otras jornadas, en la importancia del número de alumnos. Por supuesto, un número reducido de alumnos favorece el éxito de estas metodologías, pero es posible aplicarlas con grupos grandes, seleccionando cuidadosamente las actividades propuestas, utilizando también la autoevaluación y la evaluación por pares, así como recurriendo a las herramientas de gestión de actividades y evaluaciones que ofrecen las plataformas docentes, entre otras técnicas.

### **Palabras finales**

Las metodologías activas favorecen un aspecto clave de la nueva pedagogía universitaria y, por ende, del denominado proceso Bolonia, a saber, el pilotaje desde la enseñanza al aprendizaje, desde el protagonismo de la transmisión de conocimientos al diseño de actividades dentro de las cuales se alcanzan esos conocimientos "haciendo" y no solo "escuchando o leyendo" y "reproduciendo".

Los procesos reflexivos no sólo forman al alumno en las competencias específicas de las asignaturas en las que se utilizan como metodología docente, sino que producen un cambio cualitativo en la forma de razonar de los estudiantes que tiene carácter transversal en su currículo y, sobre todo, en el desarrollo de sus competencias genéricas. De hecho, los profesores utilizan deliberadamente estas metodologías para promover las competencias genéricas de su alumnado: la capacidad de comunicación en su lengua y otras lenguas, el desarrollo de la asertividad y de la capacidad de negociación, la lectura y la escritura, la capacidad de análisis y síntesis, el trabajo en equipo, etc.

En definitiva, las metodologías activas favorecen la adquisición no sólo de conocimientos declarativos, sino también de habilidades y actitudes, tanto genéricas como específicas, en un marco orientado al desarrollo de competencias.

Por supuesto, este cambio requiere de grupos docentes más pequeños, en los que el profesor pueda atender a los procesos de aprendizaje de los alumnos y acompañarlos adecuadamente. Se trata de volver a las condiciones de la universidad anterior a la gran explosión del alumnado que -afortunadamente- favorecieron las revoluciones democráticas, y que se basaban en el trabajo no sólo teórico, sino también práctico, bajo la estrecha supervisión del maestro o doctor; una forma de enseñar que alcanzó una de sus cumbres en el modelo alemán del seminario académico.

Estos últimos años, este prerrequisito vuelve a ser puesto en cuestión, como resultado de los presupuestos menguantes a causa de la crisis económica, lo cual se reflejó en el ánimo de los participantes, que se quejaban en ocasiones del intenso trabajo requerido en condiciones de crecientes restricciones.

Sin embargo, y sobre todo, se visualizó el entusiasmo y la enorme capacidad creativa del profesorado para desarrollar metodologías activas en contextos difíciles, incluso con grupos grandes, con gran inversión de tiempo y dedicación, lo cual es una muestra más de la resiliencia e ingenio que derrochan los compañeros que están a cargo de la docencia en nuestra universidad, y que es una de las más importantes notas de esperanza que se sembraron no solo en esta Mesa III, sino también en el resto de las jornadas.

En conjunto, los profesores que realizan metodologías activas con el objetivo de potenciar el aprendizaje reflexivo mostraron una extraordinaria satisfacción con su actividad, y trajeron a la sesión también tanto evaluaciones sistemáticas como experiencias y anécdotas que muestran que los alumnos también las reciben de forma muy positiva.

En definitiva, la sesión fue muy positiva por la calidad de las experiencias y proyectos presentados, que mostraron una vez más la dedicación de los profesores para promover el desempeño competente de sus alumnos, a pesar de un contexto de crisis social, económica y política.

### III. 1 Aplicación de la red social Twitter en la enseñanza práctica de la Medicina

#### *Use of Twitter in the practical learning process of Medicine*

Ascaso Puyuelo, Francisco Javier <sup>1</sup>; Coello Carrero, José Antonio <sup>2</sup>; Adiego Leza, María Isabel <sup>1</sup>; Pérez Calvo, Juan Ignacio<sup>3</sup>; Sousa Domínguez, Ramón <sup>1</sup>; Rodríguez Martínez, Gerardo <sup>4</sup> y Marcuello Servós, Chaime <sup>5</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Cirugía, Ginecología y Obstetricia. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Instituto de Medicina Legal de Aragón.

<sup>3</sup>Departamento de Medicina. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza

<sup>4</sup>Departamento de Pediatría, Radiología y Medicina Física. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza

<sup>5</sup>Departamento de Psicología y Sociología. Facultad de Ciencias Sociales y del Trabajo. Universidad de Zaragoza

#### **Resumen**

La plasticidad que demuestran los estudiantes en la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación nos obliga a repensar la forma en que enseñamos. Esta experiencia extiende el aula tradicional incorporando las redes sociales como Twitter en el ámbito educativo del grado de Medicina.

#### **Palabras clave**

Enseñanza no presencial, enseñanza virtual, TICs, Redes sociales, Twitter

#### **Abstract**

The plasticity demonstrated by the students to incorporate the new technologies of information and communication take us to think the way we teach. This experience spread the traditional classroom including the social nets like Twitter in the educational field of the degree of Medicine.

#### **Keywords**

Non-present teaching, virtual teaching, TICs, social nets, Twitter

#### **INTRODUCCIÓN**

Los jóvenes, inmersos en la denominada sociedad de la información y del conocimiento, constituyen una generación conocida como “nativos digitales”, con un manejo experto en redes sociales y nuevas tecnologías. Ello ha hecho que el panorama educativo evolucione hacia un concepto de enseñanza no presencial más amplio, que incluye lo digital y mediático como nuevos elementos a considerar.

El presente proyecto de innovación fue diseñado para implementar la capacidad docente del profesorado en el grado de Medicina, potenciando el carácter no presencial de la enseñanza y estimulando la participación activa de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Dicha propuesta pretendía dar un paso más respecto del trabajo realizado en el curso anterior.

A partir de la experiencia “Elaboración de material docente para las prácticas de Oftalmología a modo de ensayo en versión web 2.0” alcanzamos una serie de resultados y de problemas que podían ser en otros campos revisados y mejorados con la experiencia acumulada como instrumentos de dinamización de la docencia en Medicina, en concreto en las asignaturas impartidas por los miembros participantes en el proyecto: Introducción a la Patología Médica, Semiología y Fundamentos de Fisiopatología, Pediatría, Cirugía General, Oftalmología, ORL y Medicina Legal y Forense. En este caso se trataba de recurrir a dos “utilidades, soportes o herramientas”, -según se consideren- cada vez más extendidas. Nos referimos al uso de la red social Twitter y de una bitácora o blog específico, a construir de manera cooperativa, como medios para potenciar y estimular el aprendizaje crítico de nuestros estudiantes dentro de lo que podría denominarse “comunidad de aprendizaje”.

#### **OBJETIVOS**

Los objetivos del proyecto eran dinamizar la enseñanza de la Medicina en nuestro medio, orientándola hacia la docencia no presencial, implicando al alumno en su propio proceso de autoaprendizaje, y estimulándolo con situaciones reales de la práctica clínica habitual.

Para ello diseñamos ZARAMEDICS 2.0: <http://zamedics.blogspot.com.es/> un espacio para la docencia a modo de blog educativo. En dicha bitácora se introdujeron casos clínicos de interés, imágenes diagnósticas y pruebas de autoevaluación.

Asimismo, en la asignatura de Pediatría, se elaboraron varios casos clínicos interactivos, que tras ser planteados en clase, se iban resolviendo online a través del blog a lo largo de la semana.

Además, se procedió a difundir el blog a través de la red social Twitter, añadiendo un enlace en el mismo, y se establecieron sinergias con otras herramientas docentes en el ámbito médico como el servidor de imágenes médicas imagenmed.com: <http://www.imagenmed.com/>

### ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Este proyecto incluía varias dimensiones complementarias entre sí. La principal es la dinamización de la “comunidad de aprendizaje” apuntada. En ella, el apoyo central a recibir es la gestión y mantenimiento adecuado de los materiales a utilizar en la bitácora y en el sistema de tweets. Para ello, era fundamental una primera etapa de acompañamiento externo mediante el soporte de lo que en otros lugares se ha llamado un “community manager”. Para esta parte del proyecto después de hacer una serie de consultas la horquilla de presupuestos se movía entre los 800 y 1200 euros. Dado que de un total de 1500 euros que se solicitaron, sólo fueron concedidos 700, optamos por formar a uno de los miembros del equipo (JAC) mediante un curso online de capacitación como community manager, que costó 240 euros. Ello nos permitió elaborar el blog y ser capaces de autogestionarlo sin costes adicionales.

Con este proyecto hemos seguido trabajando en la elaboración de materiales multimedia con un formato tipo podcast, a partir de los materiales recogidos en quirófano y en otros contextos de la práctica profesional, produciendo unas “píldoras” accesibles que complementan las sesiones presenciales tanto de teoría como de prácticas. Hemos añadido el plus de un trabajo cooperativo con quienes entienden que en Medicina la especialización es un requisito ineludible en muchos de nuestros campos, pero donde también es básico mantener una mirada holística al ser humano como destinatario final de las tareas fundamentales del ejercicio profesional: prevenir, curar, aliviar y consolar. El grupo de profesores que integran el presente proyecto ha elaborado a lo largo del curso académico diversos materiales con los que se ha constituido el blog Zamedics 2.0. Allí se incluyeron imágenes diagnósticas, vídeos, casos clínicos y cuestionarios en relación a dichos casos.

El blog se creó en una plataforma pionera y muy conocida ya que ofrecía suficientes recursos con un coste cero. Se elaboró en diciembre y se abrió al público en general en enero. Se optó por la opción de que fuera uno de los miembros del grupo el que se encargase de las cuestiones técnicas para descargar así a los profesores de tal labor. Paralelamente, los miembros del equipo abrieron cuentas respectivas en la red social Twitter diseñando el hashtag #zamedics con el objeto de agrupar los mensajes para facilitar al alumno la búsqueda de los mismos.

La estructura del blog está basada en “entradas” y “páginas”. Las “entradas” están formadas por los distintos casos organizados por especialidades (6 en total) ofreciendo al alumno una visión de grupo de las distintas materias. Las “páginas” están constituidas por una serie de herramientas accesorias que aportan contenido accesorio como son el acceso a contenidos externos de interés docente mediante enlaces externos, vídeo que se editó al respecto, etc. No podían faltar los apartados correspondientes a los distintos profesores en los que se presenta un breve CV con su botón de Twitter “Sígueme” para cada uno así como un texto introductorio del blog.

### RESULTADOS Y EVALUACIÓN

En enero de 2012, cuando se culminó el desarrollo inicial del blog, hubo 514 visitas al mismo (entre entradas y páginas). La iniciativa se dio a conocer a distintas fuentes y medios en ese mismo mes y puede decirse que el momento en el que el contenido empezó a ser vital está marcado por el tweet que lanzó la Agrupación de Alumnos de la Facultad de Medicina el 3 de febrero.

Esto se tradujo automáticamente en un aumento de las visitas en los primeros días de febrero llegando a las 1.395, es decir, se triplicó el número de accesos en apenas una semana.

Un hecho a destacar es que hasta ese momento la página más vista era la inicial, es decir, la presentación del proyecto. Paralelamente, se materializó la implicación del alumno a través del primer comentario. Sucedió en el primer caso clínico de Medicina Interna y se trataba de un médico residente. A partir de este momento aumentaron las visitas a lo largo del mes de febrero a los distintos casos clínicos, hasta el punto de que se igualó el número de accesos de la página informativa con el caso citado de Medicina Interna. Finaliza febrero con 3.741 visitas. En marzo, con el objeto de fomentar al alumno a la participación tuvo lugar un caso práctico de Pediatría comentado en clase – caso de Pediatría (II)– logrando una participación mayor de los alumnos. Hubo 13 comentarios de los alumnos y 9 del profesor en una semana (en concreto del 21 al 27 de marzo). Esto se tradujo en 2.563 visitas a lo largo del mes de marzo. A partir

de aquí, se produce un cierta estabilización que se traduce en 1.853 visitas en abril, un repunte de 2.015 en mayo coincidiendo con otro estímulo por parte del profesor de Pediatría y con 1.892 se cierra junio ya en plenos exámenes finales. El número total de visitas al blog hasta el 30-06-2012 inclusive fue de 12.582.

Meses	Visitas	%
<b>Diciembre</b>	4	0,0
<b>Enero</b>	514	4,1
<b>Febrero</b>	3741	29,7
<b>Marzo</b>	2563	20,4
<b>Abril</b>	1853	14,7
<b>Mayo</b>	2015	16,0
<b>Junio</b>	1892	15,0
<b>Total</b>	<b>12582</b>	<b>100,0</b>

La distribución por entradas refleja que la más vista ha sido la de la presentación "Acerca de" con un 20,3%. Este hecho puede deberse a que fue durante bastante tiempo la primera entrada que veía el usuario al acceder al blog. El caso más visto fue el de ORL en el que destacan múltiples entradas a través de palabras clave en distintos buscadores.

**Zaramedics 2.0 (Un espacio para la docencia)**

Mejor de 61 años con antecedentes de diabetes Mellitus no insulina-dependiente e hipertensión arterial. Acude a urgencias por presentar dolor abdominal tipo cólico en hipogastrio que no cede con analgésicos. En el TC abdomino-pélvico se aprecia una tumorescencia de perfiles nódulos y contenido homogéneo, con valores densitométricos propios de líquidos a nivel mesogástrico, retro umbilical, de grandes dimensiones en torno a 13x13x17 localizada exclusivamente en el mesenterio, es decir, sin dependencia evidente de ningún órgano abdominal. Hay que realizar un diagnóstico diferencial entre quiste mesoentérico, linfangioma quístico y el mesoteloma quístico. El hecho de ser una tumorescencia quística homogénea, densidad agua, sin tabicaciones en su interior, no multiquística y la ausencia de una pared que lo delimita permite establecer el diagnóstico de quiste mesoentérico, originado por un fallo en la recanalización de las superficies mesentéricas de contenido aéreo.

**CARCINOMA DE PALADAR BLANCO**

Variante de 50 años de edad que aqueja odinofagia (dolor con la deglución) y odalgia (reflejo de 3 meses de evolución). A la exploración se objetiva inflamación filarico-vegetante que afecta a paladar blando, amígdala y trigono retromolar derecho. En el curso de exploración (fibrolaringoscopia) no se objetiva patología faríngeo-laríngea asociada. El resultado de la biopsia fue consistentemente oncológico perfectamente diferenciado.

En la siguiente tabla puede verse como los casos en los han participado los alumnos han sido más vistos que aquellos en los que no, aunque no en una proporción significativa.



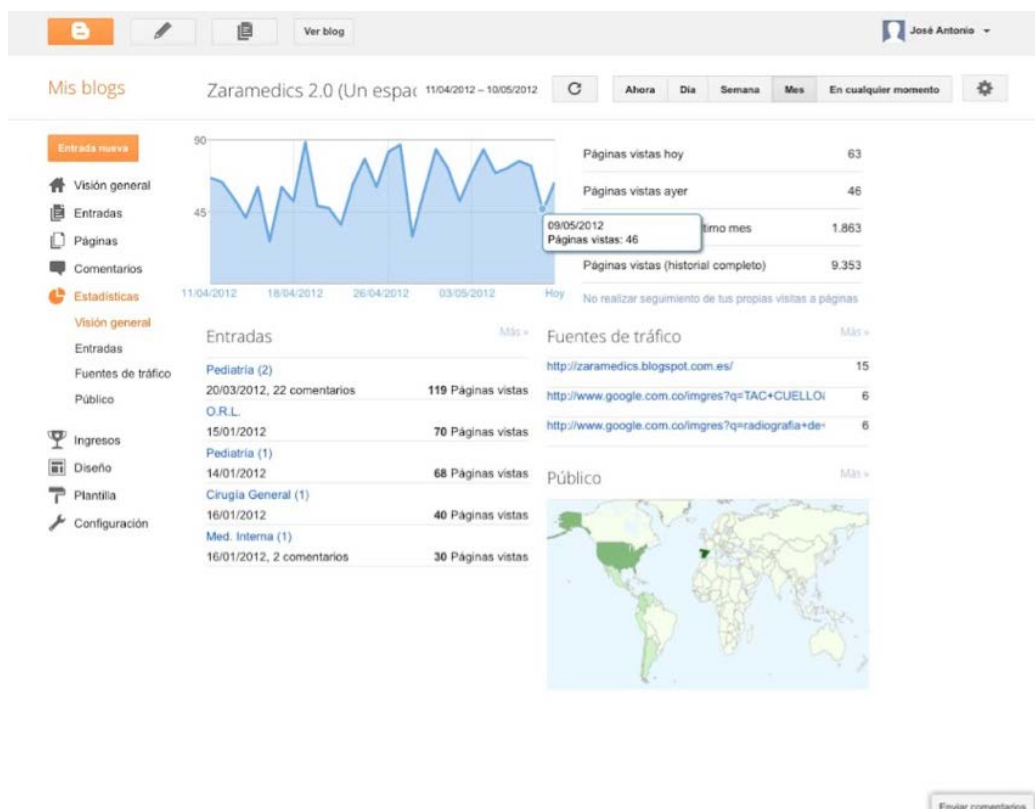
Entradas	%	Comentarios
<b>Acerca de</b>	20,3	
<b>ORL</b>	15,6	
<b>Medicina Interna (1)</b>	11,5	2
<b>Pediatría (1)</b>	10,8	
<b>Pediatría (2)</b>	11,2	22
<b>Cirugía Gral (1)</b>	10,0	
<b>Oftalmología (1)</b>	8,6	
<b>Medicina Interna (2)</b>	2,9	
<b>Oftalmología (2)</b>	3,6	
<b>Medicina Legal</b>	2,9	
<b>Cirugía Gral (2)</b>	2,6	
<b>Total</b>	100,0	24

En cuanto al momento del día escogido por las personas puede decirse que es entre las 16:00 y las 18:00 horas cuando más acceden al blog. Sin embargo, cuando permaneció abierto el caso de Pediatría dicho plazo se alargó llegando hasta las 22:00 h.

Según se desprende de las estadísticas del propio sistema un 63,6% de las visitas fue desde España, siguiéndole EEUU con un 20,9%. El resto de visitas (15,4%) pertenecen a países americanos de habla hispana. En cuanto a la forma de acceder a través de los buscadores, un 50% lo hizo mediante la palabra clave "zaramedics" lo que implica una intención directa de acceder a él.

El sistema arroja deficiencias en cuanto a la obtención de estadísticas. Así, por ejemplo, no permite el análisis detallado por meses ya que sólo ofrece esta posibilidad en el caso del último mes.

En cuanto al uso de Twitter ningún alumno participó a través de esta red de forma directa por lo que puede interpretarse que prefirieron participar a través del blog.



## SOSTENIBILIDAD Y CONCLUSIONES

La docencia 2.0 supone la adopción de los parámetros de la web colaborativa para conseguir una universidad más social, un espacio de comunicación más abierto en el que se educa la participación, y en el que el alumno toma parte activa y gestiona su propio proceso de educación. En los últimos años se ha generalizado en la docencia el uso de las bitácoras o blogs. Son muchos los ejemplos que se pueden encontrar en todas las áreas de conocimiento. Con diferentes grados de utilización y de calidad, todos ellos tratan de producir unos contenidos -fundamentalmente, pero no sólo, textos- para la distribución pública y abierta a quienes quieran acceder, con posibilidad o no de interacción con ellos. Los blogs educativos son herramientas docentes especialmente adecuadas al ámbito del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Son de fácil manejo y participación, conceden protagonismo al aprendizaje autónomo y reflexivo, potencian el aprendizaje colaborativo, y permiten una comunicación bidireccional. El papel del profesor en este nuevo espacio de libertad es el de facilitador, acompañando al alumno en su propio camino de experimentación y aprendizaje a través del blog.

El caso de Twitter no deja de ser una forma evolucionada de un blog, en lo que se ha dado en llamar "microblogging". Se trata de algo más que una red social, dado que se ha convertido en un gran "hub" de intercambio de "tweets". Está por ver si sus limitaciones en la expresión de contenidos son compatibles con la profundidad en la reflexión, pero no deja de ser evidente la capacidad de dinamización, de activación de procesos de intercambio y de "micro-macro-reflexión" que produce entre sus usuarios, muchos de los cuales son también estudiantes e incluso docentes en la titulación de medicina. Twitter permite conocer a los alumnos y darte a conocer a ellos, compartir enlaces, vídeos, imágenes, ... realizar encuestas, compartir ideas (brainstorming), difundir noticias, actos, eventos, ...

El presente proyecto ha supuesto un avance respecto del año anterior siguiendo con la aplicación de los podcasts y otros contenidos digitales creados para la docencia en varias asignaturas del grado de Medicina, que como ya hemos dicho en otras ocasiones, precisa de un apoyo permanente de imágenes para poder desarrollar los contenidos de la misma. Es un hábito en el sistema de enseñanza el uso de imágenes explicativas de las patologías más relevantes. Las limitaciones en el tiempo hacen que en muchas ocasiones las conversaciones con los estudiantes, las consultas y los intercambios se vean muy acotadas por la intensa carga asistencial. Asimismo, las limitaciones de espacio en las consultas y la bioseguridad en las áreas quirúrgicas de los hospitales (riesgo incrementado de infecciones por exceso de personal circulante) ya nos mostraron que es fundamental la creación de materiales y herramientas docentes que mejoren de forma efectiva el proceso de enseñanza-aprendizaje orientándolo hacia la autonomía y, en buena medida, la semipresencialidad asistida.

En este proyecto hemos dado un paso más respecto del curso anterior, promoviendo la producción de una bitácora que se convierta en un incentivo permanente para el debate y la reflexividad tanto del equipo docente implicado como de los estudiantes que se incorporen a nuestras materias. Pero también quiere ser un espacio abierto donde se puedan ir sedimentando reflexiones, dudas, respuestas, aportaciones y que permitan trasladar la experiencia acumulada, tanto en la docencia teórica y práctica de la Medicina como en el ejercicio profesional, otorgando valor añadido a los materiales docentes ya disponibles. Se ha pretendido dotar a los materiales generados en años anteriores de una mayor interactividad propia de lo que se ha dado en llamar web 2.0.

## DIFICULTADES

El cambio en el Plan de Estudios y la adaptación al Grado de Medicina han supuesto una dificultad práctica a la hora de difundir y aumentar la aceptación y uso del proyecto entre los estudiantes. Si bien el blog ha recibido muchas visitas, es igualmente cierto que la participación activa ha sido baja. Tan sólo cuando los comentarios podían ser evaluados en el marco de una asignatura, la participación se animaba. Parece obvio pues que incluir las actividades derivadas del proyecto en la evaluación formal de las diferentes asignaturas hubiera sido la solución. Sin embargo, la dificultad que está suponiendo la coexistencia de la Licenciatura con el Grado, unido al estrés al que se ven sometidos los alumnos de Grado por el diseño curricular, añadir una actividad evaluable fuera del contexto específico de lo contenido en la Guía Docente de las materias a impartir, nos pareció, al menos a algunos de nosotros, poco oportuno.

Por el contrario, el anuncio a los estudiantes de la disponibilidad de este recurso, fue acogido sistemáticamente con aprobación, como así lo demuestran los resultados obtenidos.

En consecuencia, este tipo de actividades pueden resultar un excelente complemento docente, además de un estímulo en el intercambio de ideas y conocimientos, pero hay que buscar el modo de integrarlos de un modo natural en la estructura del Grado, manteniendo su carácter transversal original.

## Referencias bibliográficas

Dussel, I. y Quevedo, L. A. (2010). *Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital*.

Bs. As. Santillana.

Pérez, A. y Almaraz, J. (1985). *Lecturas de aprendizaje* Madrid: ZERO. pág. 329 - 333.

Vigotsky L. (1973). En: Gimeno, J. y Pérez, A. *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Morata.

## III. 2 Planificación de prácticas con soporte TIC: Lengua y Literatura Griega II

### *Seminar planning with ICT support for Greek Language and Literature courses*

Barea Torres, Cristóbal

*Departamento de Ciencias de la Antigüedad. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

En esta contribución presentamos cómo se ha introducido el uso de la web 2.0, potenciando el papel activo del alumnado, en el programa práctico de la asignatura Lengua y Literatura griega II, del grado en Estudios Clásicos.

#### **Palabras clave**

Aprendizaje colaborativo. Nube. Marcadores sociales.

#### **Abstract**

This contribution shows how web 2.0 tools have been introduced to enhance the active role of students in the practical program established for Greek Language and Literature II courses, of the degree in Classical Studies.

#### **Keywords**

Collaborative Learning. Cloud computing. Social bookmarking.

#### **INTRODUCCIÓN**

Josh Bernoff y Charlene Li, analistas de Forrester, en su estudio para el mundo empresarial de los niveles de participación de los consumidores en la Internet social establecen seis perfiles socio-tecnográficos. Dichos perfiles son no excluyentes y se representan de forma gráfica mediante una escalera de seis peldaños:

1. inactivos: quienes, aún estando presentes, no participan;
2. espectadores: consumidores pasivos de los contenidos ajenos, con actividades como la lectura de textos o el visionado de videos de otros usuarios;
3. sociables, si visitan redes sociales y mantienen un perfil en ellas;
4. coleccionistas: quienes etiquetan o puntúan posts y fotos o son usuarios de sindicación de contenidos;
5. críticos, si reaccionan ante el contenido de terceros dejando comentarios o editando wikis;
6. creadores o generadores de contenidos: crean blogs, webs, publican artículos o suben videos.

Esos mismos perfiles pueden aplicarse en el ámbito académico para determinar cómo nuestros alumnos se acercan a la web y qué actividad desarrollan en ella. En general, a la hora de programar el aprendizaje de sus asignaturas, el alumno, en lo que se refiere al uso de las NNTT, tiene un papel excesivamente pasivo y apenas rebasa el segundo peldaño de la denominada escalera de *Groundswell*. A menudo se limita a la consulta y descarga de los materiales que el profesor pone a su disposición: fundamentalmente, el programa, los textos o la bibliografía. Y otro tanto ocurre en la planificación y diseño de las prácticas que debe realizar. La web 2.0, que hizo que la *World Wide Web* dejara de ser un espacio de lectura y se convirtiera en espacio de lectura-escritura, abre nuevas vías metodológicas que permiten ascender por esa escalera hasta posicionarnos en el peldaño superior. Así, durante el curso 2011/12, en *Lengua y Literatura griega II*, asignatura de 6 créditos ECTS del grado en Estudios Clásicos de la Universidad de Zaragoza, propusimos la incorporación de la web 2.0 a todo el proceso de aprendizaje y en particular al desarrollo de las prácticas por parte del alumnado.

#### **PAUTAS METODOLÓGICAS**

Esta propuesta metodológica implicaba conocer el perfil "*Groundswell*" de los alumnos y valorar cómo se percibían a sí mismos como usuarios TIC. Se realizaron dos encuestas: una encuesta inicial, en papel, y otra al acabar el curso, en línea. En la primera encuesta se planteó una autovaloración de los alumnos acerca de su nivel de uso de las TIC y de sus conocimientos sobre las posibilidades "académicas" de procesadores de textos, hojas de cálculo, trabajo colaborativo online (*cloud computing*), creación y publicación de contenidos en formato web (*blogs, wikis*), suscripciones web (RSS), gestión de búsquedas, recopilación y organización de la información (*social bookmarking*). A partir de los datos

obtenidos se establecieron las pautas metodológicas necesarias para incorporar las TIC en el programa de prácticas. A saber:

1. Dos tutorías de grupo, en aula con puestos informáticos, enfocadas a presentar las herramientas elegidas y las pautas fundamentales para su aplicación.
2. Tutorías individuales, presenciales o mediante correo electrónico.
3. Creación de tutoriales y plantillas por el profesor, disponibles online. Complementan las tutorías y facilitan la aplicación de las herramientas seleccionadas en las prácticas correspondientes.

En la encuesta final se evaluó el proceso de implantación, el grado de satisfacción, la utilidad y mejora del aprendizaje y el nivel inicial y final en el que los alumnos se sitúan en relación a las TIC.

## PRÁCTICAS Y TIC

El programa práctico de la asignatura Lengua y Literatura Griega II se articula en tres prácticas básicas: traducción y comentario de textos, lectura crítica de bibliografía sobre la Historia de la Literatura griega y análisis del léxico de frecuencia de los textos programados. El soporte web de dicho programa se enmarcó en un website de referencia creado con la aplicación Google Sites que funciona como plataforma y e-portfolio de la asignatura (<<https://sites.google.com/site/griegoi2011unizar/>>). Este marco tecnológico ya estaba consolidado al tomar como modelo el establecido en el curso 2010/11 para la asignatura Griego II (extinguida). Las TIC utilizadas para estas prácticas se agrupan en dos bloques atendiendo a su funcionalidad principal.

### Herramientas web de difusión y gestión

Plataforma Blogger para publicación en línea. Todos los alumnos abrieron un blog, su cuaderno digital personal (figura 1), donde debían archivar, publicar y compartir todas las prácticas. Además de estos contenidos obligatorios, los alumnos eligieron una o varias líneas temáticas de publicación para ir creando entradas en las que abordaron cuestiones relacionadas con la línea de publicación elegida: mitología, léxico y etimologías, la mujer en la antigua Grecia, etc. Se valoraba que las publicaciones o entradas aportaran reflexiones propias y debían citarse las fuentes consultadas.



Figura 1

Servicio de marcadores sociales. Para facilitar el acceso inmediato a todos los blogs desde el *site* de referencia, se eligió Pearltrees. Es una herramienta del denominado *social bookmarking* que destaca por su interfaz de carácter visual, frente a Delicious, por ejemplo, más tradicional al clasificar la información por “etiquetado” y de forma vertical. Pearltrees permite organizar, mediante esa metáfora gráfica de árbol que le da nombre, todos los blogs que integran la blogosfera específica de la asignatura.

### “UtiliTICs”: herramientas colaborativas para realizar, exponer y compartir las prácticas

**Google maps.** La aplicación *Maps* de Google para crear mapas “personales” y realizar ejercicios de geolocalización se eligió para realizar un mapa monográfico de los autores de la Historia de la Literatura griega (figura 2). Este formato es muy adecuado para la práctica dado que casi la totalidad de los autores griegos lleva asociado al nombre su gen-

tilicio. El resultado no es un simple mapa: en realidad se confecciona un fichero, cuyo índice se puede organizar con criterios alfabéticos, cronológicos y, por supuesto, geográficos. Cada marca de posición es, pues, una ficha que puede incluir textos, imágenes y todo tipo de información en red habilitando los oportunos hipervínculos.

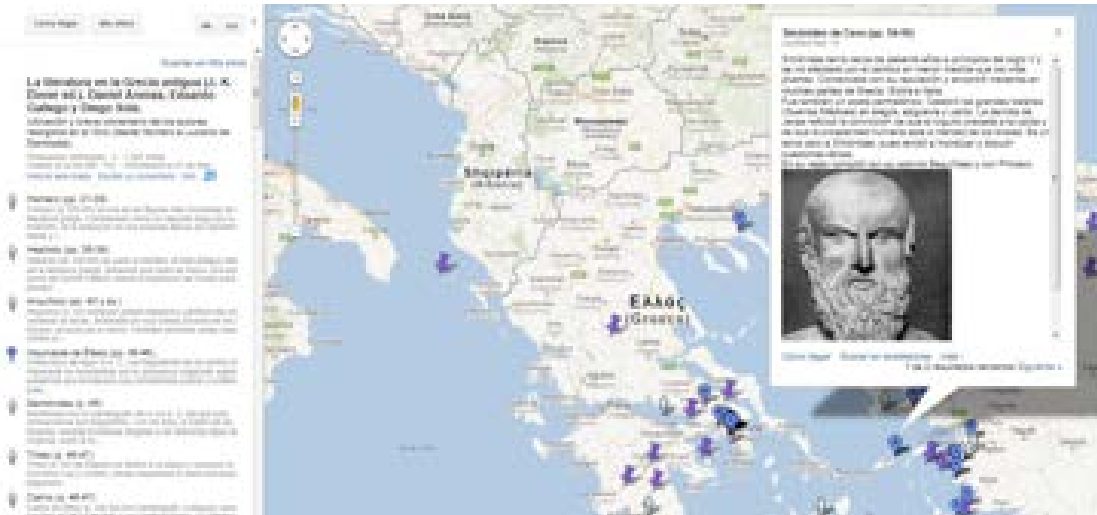


Figura 2

**Google Drive.** Drive, antes Docs, es el gestor *cloud computing* de Google. Se eligió como plataforma de trabajo colaborativo, pues con esta utilidad podemos archivar y compartir en tiempo real imágenes, texto, presentaciones u hojas de cálculo. Para las prácticas de traducción y comentario de textos se formaron pequeños grupos y cada grupo preparó dos textos de la antología establecida. El resultado tenía que ser una presentación multimedia, con una serie de apartados y requisitos, -todos optaron por utilizar PowerPoint-, que se preparaba compartida en Drive y debía ser presentada en clase utilizando el proyector digital. Una vez expuesta y corregida se publicaba en el blog individual.

**Hoja de cálculo Excel.** La misma metodología se siguió para la práctica de innovación en lexicología (figura 3). En este caso se trataba de ir confeccionando una base de datos utilizando una hoja de cálculo compuesta por el léxico de frecuencia de los textos programados, su significado básico, su frecuencia, términos etimológicos en castellano y comentarios sintácticos y morfológicos. Se partió de una plantilla Excel elaborada por el profesor y para potenciar su carácter práctico se realizaron búsquedas en textos digitales, se establecieron filtros y se incluyó una fórmula BUSCARV para localizar rápidamente cualquier término y su significado.

LISAS GALLEGO

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								

## PRÁCTICAS

Ofrecemos aquí las fichas de cada bloque de prácticas, con indicación de las competencias básicas en las que incide cada una, que pueden consultarse en la guía didáctica correspondiente, las herramientas TIC utilizadas y las pautas metodológicas.

### Práctica 1



	<p>Traducción y comentario de textos: Selección de pasajes de Lisias (<i>Discurso XII</i>) y Platón (<i>Apología de Sócrates, Fedón y Critón</i>).</p> <p>Contenido: textos, traducción, análisis sintáctico, imágenes, mapas.</p> <p>Dos textos por grupo.</p>	
COMPETENCIAS	<p>1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.</p> <p><a href="http://titulaciones.unizar.es/asignaturas/27929/contexto12.html">http://titulaciones.unizar.es/asignaturas/27929/contexto12.html</a></p>	
HERRAMIENTAS	<p>Diseño: PowerPoint, Google Drive, Google maps</p>	<p>Publicación: Blogger, Google Drive</p>
METODOLOGÍA	<p>Presentación multimedia.</p> <p>Trabajo colaborativo, compartido en tiempo real a través de <i>Google Drive</i>. Publicación en el cuaderno digital individual (blog).</p> <p>Calendario de exposiciones orales.</p>	

### Práctica 2



	<p>Lectura:</p> <p>K. J. Dover, E. J. Bowie y M. L. West, (eds.). <i>Literatura en la Grecia Antigua. Panorama del 700 a.C. al 500 d.C.</i>, Madrid, 1986</p>	
COMPETENCIAS	<p>4. 6. 7.</p>	
HERRAMIENTAS	<p>Diseño: Google maps</p>	<p>Publicación: Blogger</p>
METODOLOGÍA	<p>Creación de un mapa online.</p> <p>Trabajo colaborativo, compartido en tiempo real.</p> <p>Para cada escritor se utilizó una marca de posición geográfica en la que se tenían que incorporar datos biográficos, información sobre la obra y sobre el género literario correspondiente, siempre según la lectura, y aportar, si era posible, alguna imagen, texto o hipervínculo relacionados con ese autor.</p> <p>Publicación individual (blog).</p>	

**Práctica 3**



	Innovación en lexicología. Elaboración de una base de datos del léxico del texto: <i>Defensa de la muerte de Eratóstenes</i> de Lisias (Discurso I)	
COMPETENCIAS	1. 2. 3. 7.	
HERRAMIENTAS	Diseño: hoja de cálculo Excel	Publicación: Google Drive Blogger
METODOLOGÍA	Plantilla para descargar en la web. Archivo online ( <i>Cloud computing</i> ). La base de datos incluye el léxico, el significado básico, la frecuencia, términos etimológicos con definición de los mismos en castellano, comentarios sintácticos y análisis morfológicos. Para potenciar su carácter práctico se realizan búsquedas en textos, se establecen filtros y una fórmula BUSCARV, que permiten automatizar la localización de significados y términos.	

**CONCLUSIONES Y RESULTADOS**

Con esta propuesta metodológica, el análisis filológico y el comentario de textos, que centran la praxis de la asignatura Lengua y Literatura griega II, incorporan una serie de herramientas y utilidades que permiten al alumno expresarse en lenguajes y formatos digitales (textos multimedia, narrativas digitales, geolocalización) y facilitan el trabajo y la comunicación online, mediante blogs, wikis y marcadores sociales.

El acento se pone, tal como se plantea en los objetivos establecidos, en dos aspectos:

- el papel activo que se pretende dar al alumno en el uso de las TIC y
- la búsqueda de una propuesta coherente y acorde con el planteamiento docente de la asignatura que integre las TIC en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- De este modo creemos que se incide en el desarrollo de competencias como:
- Resolver problemas prácticos.
- Expresarse y comunicarse en situaciones diversas.
- Trabajar en equipo de forma colaborativa.
- Saber buscar y gestionar información útil y relevante.

Con la metodología adoptada se consigue potenciar, además, el uso activo de las TIC e integrar las destrezas adquiridas en el proceso de evaluación. La integración de un modelo de estas características con ciertas garantías de éxito conlleva evaluar de forma específica la adquisición de la competencia digital e informacional. Para la evaluación, pues, de los logros y destrezas en la aplicación de las TIC al programa de prácticas de la asignatura, se optó por una técnica analítica y se estableció una rúbrica de calificación. La rúbrica se compone de cuatro categorías: aspectos formales (organización de las ideas), participación, evidencias de aprendizaje y análisis del uso de las TIC. En esta categoría se consideran el grado de comprensión de las explicaciones, la incorporación efectiva, la aportación de ideas y recursos y el uso ético y legal de la información obtenida por distintas vías.

La situación inicial que revelan las encuestas realizadas indica que los alumnos apenas usan recursos web para sus estudios, aunque de forma paradójica, y en cierto modo tópica, casi todos consideran necesarias las TIC. Al finalizar el semestre la situación presentó un giro radical: adquirieron una importante soltura en el manejo del paradigma cloud computing como espacio de trabajo colaborativo, cada alumno ha creado un blog y lo ha desarrollado como cuaderno de prácticas y a través de línea de publicación elegida.



De la encuesta final realizada a los alumnos se obtienen los siguientes datos y opiniones:

4. Valoran mejor la utilización por parte del profesor -uso "pasivo"- (7,8), que la realización de prácticas y creación de contenidos con esas mismas TIC -uso "activo"- (6,5), ya que evidentemente supone una carga de trabajo añadido.
5. Califican la propuesta metodológica de la asignatura, en lo que respecta a las TIC, como útil, costosa, curiosa, "liosa", necesaria, inevitable, "pero no puede sustituir al profesor" e incluso un "ahorro de tiempo".
6. El 73% del alumnado cree que su uso ha favorecido bastante el aprendizaje de la materia.
7. Un 60% afirma que seguirá utilizando una o varias de las propuestas de trabajo utilizadas.

La asignatura Lengua y Literatura Griega II se ha impartido por primera vez durante el curso 2011-2012 pero su paralelo en muchos aspectos con la extinta Griego II de la Licenciatura en Filología clásica y la coincidencia del número de alumnos evaluados, 17 en ambas, permiten comparar los resultados, notablemente mejores en la nueva asignatura del grado en Estudios Clásicos. Tal como se recoge en la tabla adjunta (figura 4), frente al 23% que tuvo evaluación positiva en la convocatoria de junio de 2010/2011, en el curso siguiente el porcentaje alcanzó el 65%.

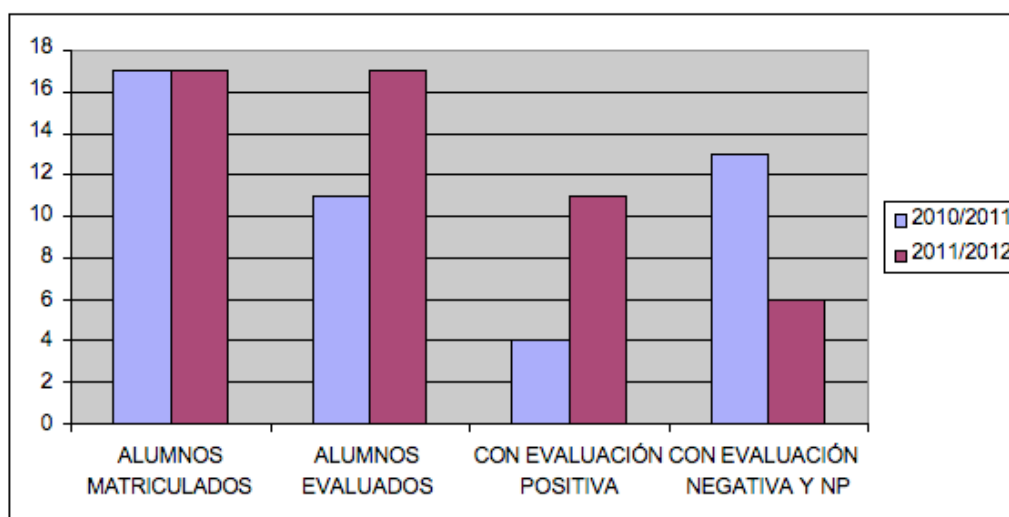


Figura 4

La experiencia consolida y amplía la iniciada en el curso 2010/11. Su continuidad es sin duda viable y mejorable. La experiencia no se concibe como un modelo cerrado y, una vez establecido el marco general, la metodología se adapta a cada alumno según su perfil y su nivel de conocimientos previos y, dados los resultados, consigue en gran medida los objetivos y competencias propios de la asignatura.

El diseño de la actividad, independientemente del marco tecnológico que se escoja para una materia o disciplina cualquiera, es perfectamente extrapolable, dadas sus características: no exige excesivos conocimientos previos ni por parte del profesorado ni por parte del alumnado; no supone coste económico alguno pues se basa software de libre acceso; es una propuesta muy abierta ya que permite aplicar a todo el proceso de formación del alumno herramientas que no siendo de uso académico específico, se adaptan muy bien a ese contexto.

Por otra parte, al incidir en el propio alumno como agente de la aplicación del modelo, creemos que los mismos discentes pueden trasladar -y así lo recogen en su valoración de la experiencia- todo o parte de lo aplicado en esta asignatura a otras disciplinas.

### Referencias bibliográficas

Barea Torres, C. (2012) *Diseño y gestión de materiales didácticos para cultura y lenguas clásicas*. Herramientas 2.0, E.Clás. 142, Madrid, 71-88.

Barea Torres, C. (2012) Construcción de un entorno virtual de aprendizaje como apoyo para la docencia en la asignatura Griego II, en J. L. Alejandro, *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC*. Experiencias en 2011, Zaragoza, 131-137.

- Li, Ch. y Bernorf, J. (2009). *Groundswell: Winning in a World Transformed by Social Technologies*. Harvard.
- López Fonseca, A. (2009). *La aplicación de las nuevas tecnologías a la Filología Clásica: Didáctica*. RE(F)Class 1.1, 1-21.
- Macías Villalobos, C. (2007). *La web 2.0 y sus aplicaciones en el ámbito de la Filología Clásica*. RELat (7), 231-258.
- Macías Villalobos, C. (2009). *Las actividades de trabajo en grupo en un entorno tecnológico. El caso de las lenguas clásicas*. RELat (9), 209-234.
- Torres Gordillo, J. J. y Perera Rodríguez, V. H. (2010). *La rúbrica como instrumento pedagógico para la tutorización y evaluación de los aprendizajes en el foro online en educación superior*. Pixel-Bit: Revista de medios y educación (36), 141-149.

## III. 3 La responsabilidad social del sistema educativo enfocada en la didáctica de la evaluación formativa

### *The social responsibility of the educational system focused on the teaching of formative assessment*

Cuevas Salvador, Jesús

*Departamento de Didáctica de las Lenguas y de las Ciencias Humanas y Sociales. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

La evaluación se está convirtiendo en uno de los procesos más relevantes en la gestión de las organizaciones. En educación, la evaluación formativa, se convierte en elemento clave para gestionar la alineación de contenidos y competencias. Integrada en el feed-back docente, la evaluación debe ser un instrumento de diagnóstico de problemas, de estímulo didáctico, y de autorregulación de alumnos y profesores.

#### **Palabras clave**

Evaluación formativa. Responsabilidad social. Didáctica. Feed-back. Autorregulación.

#### **Abstract**

The assessment is becoming one of the processes most relevant to the management of organizations. In education, formative assessment, becoming a key element to manage the alignment of content and skills. Integrated in the feed-back teaching, evaluation should be a diagnostic instrument problems, teaching of stimulus, and self-regulation for students and teachers.

#### **Keywords**

Formative Evaluation. Social Responsibility. Didactics. Feed-back. Self-regulation.

#### **INTRODUCCIÓN**

La socialización y la educación son intrínsecas a la naturaleza humana, por inercia las personas tendemos hacia un comportamiento gregario, formamos grupos e interaccionamos, creamos redes y establecemos normas de comportamiento. El sistema normativo se impone como hechos sociales coercitivos, como individuos observamos el cumplimiento de las normas sociales, medimos, evaluamos y juzgamos en base a unos criterios normativos establecidos. Así, el feed-back de los seres humanos está sujeto a unas normas que constantemente son evaluadas. Este planteamiento holístico de la evaluación, como condición humana, puede servir de referencia en la organización del proceso de enseñanza aprendizaje, estableciendo un feed-back evaluativo y creando las herramientas para su desarrollo.

La evaluación formativa tiene la finalidad de ayudar a aprender, condicionar la forma de estudiar para la mejora continua y corregir errores a tiempo. La evaluación formativa debe también calificar no en un punto final, sino que está integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **OBJETIVOS DE LA EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN**

El diseño de la investigación ha sido guiada por los objetivos marcados, un objetivo general y cinco objetivos específicos:

Objetivo general alcanzado:

- Descubrir la evaluación formativa como metodología que involucre al alumno en la responsabilidad del proceso de enseñanza aprendizaje.

Objetivos específicos alcanzados:

- Utilizar procedimientos escritos que permitan recopilar información suficiente como para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno de las competencias de saber, saber hacer y saber ser.

- Estimular en el alumno su autorregulación y autoevaluación del aprendizaje.
- Potenciar la capacidad de síntesis, la narrativa reflexiva, la capacidad cognitiva y la capacidad crítica, generando conocimiento al relacionar conceptos e ideas.
- Fomentar el feed-back entre el profesor y el alumno.
- Evaluar que el tipo de examen condiciona el cómo estudia el alumno. El cambiar el estilo de estudio de los alumnos es cambiar el sistema de evaluación.

## MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

En la Red de Evaluación Formativa y Compartida en Docencia Universitaria, definen la evaluación formativa, como todo proceso de constatación, valoración y toma de decisiones cuya finalidad es optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene lugar, desde una perspectiva humanizadora y no como mero fin calificador. Para López Pastor (2006) la finalidad principal no es calificar al alumno, sino disponer de información que permita saber cómo ayudar al alumnado a mejorar y aprender más y para que sirva, a su vez, para que los profesores regulen y mejoren su actividad docente.

Algunas de las características principales de la evaluación formativa:

- Integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Genera información de dicho proceso (feed-back).
- Mejora el aprendizaje de los alumnos y la práctica docente.
- No significa calificación.
- Diversidad de estrategias y procedimientos, formales e informales, de evaluación

El elemento formal de la evaluación formativa es el feed-back, el aportar información durante el proceso para mejorar el aprendizaje. Tanto el docente como los alumnos necesitan información de cómo están haciendo las cosas. Por un lado, los alumnos requieren apoyo en su proceso de aprendizaje para validar su propio progreso, por otro lado, los profesores deben conocer en qué punto se encuentran sus estudiantes, sus diferencias individuales para orientarles y ayudarles en el proceso de acomodación.

Para Escudero (2010), el diálogo pedagógico y el feed-back son dos elementos imprescindibles y tienen espacios y responsabilidades diferentes. Escenarios diferentes, formales e informales, dirigidos a fomentar la retro- información entre profesor y alumno. En la actualidad ha aumentado la variedad de escenarios posibles gracias al uso de la red y las herramientas informáticas.

Para Morales Vallejo (2010) las funciones que cumple una buena información de retorno al alumno son extremadamente útiles en su proceso de aprendizaje, ya que:

- Facilita la autoevaluación del alumno, le hace reflexionar sobre su propio aprendizaje.
- Facilita la comunicación entre profesores y alumnos y entre los propios alumnos, que pueden aclararse muchos conceptos entre sí, ya que entre compañeros pueden explicarse con más claridad que el profesor, ya que utilizan su mismo lenguaje. Fomentando así, el aprendizaje colaborativo y, más concretamente, la corrección colaborativa.
- Clarifica los criterios de evaluación, queda más claro que se espera de los alumnos, los objetivos de aprendizaje, el nivel de exigencia.
- El feed-back debe llevar al alumno a mejorar en su aprendizaje, para ello la información debe ser clara y específica y debe existir esa posibilidad de una segunda oportunidad.
- El feed-back puede ser un factor motivador que puede contribuir a aumentar la autoeficacia del alumno, la percepción que tiene de su propia capacidad y de sus posibilidades de éxito. El profesor debe tener cuidado de que no se produzca el efecto contrario para ello debe hacer ver al alumno que hay que saber convertir el error en una oportunidad.
- Con un feed-back adecuado y oportuno se solucionan problemas y limitaciones de los alumnos que pueden tener muy fácil solución.

Para Tomás Escudero (2010) los errores deben ser corregidos antes de que se conviertan en sistemáticos, de ahí que la retro-información gane en eficacia cuando se produce de manera inmediata, rápida e incide en detalles concretos más que en consideraciones genéricas.

Morales Vallejo (2010) propone unas estrategias sencillas para poner en práctica la evaluación formativa:

- Preguntas orales a toda la clase. Tienen que ser buenas preguntas que incidan en lo que realmente es importante, deben realizarse para corregir errores a tiempo, para facilitar un aprendizaje de calidad y los alumnos deben darse cuenta de la finalidad de estas preguntas.
- Test objetivos muy breves. Se trata de ejercicios de autoevaluación que dan pie a aclaraciones y explicaciones adicionales, facilitan que los alumnos intervengan y pregunten sus dudas. Se puede preparar en una presentación PowerPoint y una vez preparados sirven de un año a otro con pequeñas modificaciones.
- Preguntas abiertas de respuesta muy breve. En una pregunta breve se puede plantear resumir la idea principal explicada en clase, definir un concepto. El hecho de realizarlo por escrito obliga al alumno a pensar y expresarse con claridad. Cinco minutos escribiendo son más eficaces que cinco minutos pensando. Estas preguntas se pueden realizar al comienzo de la clase, en medio de la clase o al final de la clase.
- Los "One minute paper". Pensadas para el final de la clase son unas preguntas breves que más que ciencia reflejan sentimiento: qué es lo más te ha interesado en esta clase y qué es lo que todavía te ha quedado confuso y necesita mayor aclaración.
- Trabajos en pequeños grupos en la misma clase. Estas tareas grupales pueden ser de corta duración, los alumnos pueden comentar un tema, concretar sus dificultades de comprensión, responder juntos a unas pocas preguntas, resolver un problema, corregir en común sus propios ejercicios o revisar en común las correcciones hechas por el profesor.

La mayoría de estas actividades suponen una corrección al conjunto de la clase, pueden no ser calificadas, por lo que no conllevan mayor trabajo para el profesor. Estas evaluaciones, aunque sean muy sencillas, deben ser coherentes con la evaluación sumativa más formal.

### **DISEÑO DE LA EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN**

La experiencia de innovación se desarrolla en el Máster Universitario en Profesorado, impartido en la Facultad de Educación de la Universidad de Zaragoza. La muestra de estudio está compuesta por los alumnos de la especialidad de Administración, Comercio, Hostelería, Informática y FOL. Se trata de un grupo formado por veinticinco alumnos, de edades comprendidas entre los 23 y 50 años, siendo el 60% mujeres y el 30% hombres. Como requisito de acceso a la especialidad los alumnos habían cursado las especialidades de Derecho, Empresariales, Económicas, Sociología, Turismo, Marketing y Relaciones Laborales. El intervalo de edad de los alumnos está comprendido entre los 24 y 40 años.

La mayoría de los alumnos se encuentran en una situación laboral activa, trabajan o buscan empleo. Todos tienen en común el deseo y las expectativas de encontrar en la profesión docente su futuro laboral. Valoran la profesión docente como una forma de vida estable, en el contexto de incertidumbre y de crisis económica de la sociedad actual.

### **Metodología aplicada en la experiencia de innovación**

Para obtener la información necesaria, transmitir el nuevo paradigma de evaluación formativa a los alumnos y poder sacar conclusiones finales, se va a utilizar el enfoque cualitativo a través de tres herramientas:

- La observación del profesor
- El cuestionario diagnóstico
- El portafolio semanal

La observación del profesor en el aula, basada en la opinión, comentarios y actitudes de los alumnos, revela que el alumnado empieza a perder el interés y manifiesta cansancio. De lunes a jueves las asignaturas se suceden en horario desde las 16 horas hasta las 21 horas. Todas las asignaturas son de clases presenciales, los alumnos cuestionan la utilidad de la asistencia a clase, la tendencia es a la distracción o falta de atención.

Con el objeto de recopilar información personalizada y objetiva, transcurridas tres semanas lectivas en el segundo cuatrimestre, el profesor decide dirigir un cuestionario personalizado, intentando que el alumno se implique en su elaboración. Las preguntas están relacionadas con indicadores que revelarán el estado de la cuestión en relación con la didáctica, la evaluación formativa, la tutorización, o la inteligencia emocional.

El portafolio, en consenso con los alumnos, propone como la metodología y herramienta a desarrollar en el proceso de enseñanza- aprendizaje. El portafolio semanal diseñado con una estructura que permita desarrollar la capacidad de síntesis, reflexiva y crítica del alumnado a través del aprendizaje significativo.

**Variables e indicadores aplicados en la experiencia de innovación**

Entre las diferentes técnicas el cuestionario permite recopilar información más o menos objetiva, para ello confeccionará un cuestionario que le permitirá averiguar la opinión de los alumnos sobre asuntos que son relevantes, además de realizar actividades didácticas y las anotaciones por medio de la observación en el aula.

Las variables más frecuentes son la edad, el sexo, nivel académico, lugar de residencia, etc. Para recopilar información sobre la experiencia de innovación sobre la evaluación formativa como estrategia didáctica, las variables e indicadores deben estar diseñados para que ejerzan un feed-back entre los alumnos y el profesor, incluso entre los propios alumnos. Las variables deben estar alineadas a los objetivos de la investigación y también permitirán afrontar las hipótesis que impulsan la investigación.

Las variables de investigación requieren de unidades más precisas de medición, los indicadores, permitirán sistematizar la información que se quiere obtener y posteriormente facilitarán el interpretar los datos obtenidos. El cuestionario deberá contener preguntas que permitan recoger información haciendo referencia a los siguientes indicadores reflejados en la tabla nº 1:

Tabla nº 1

VARIABLES	INDICADORES
Inteligencia emocional	Inteligencia intrapersonal, aprendizaje social
Proactividad	Expectativas, necesidades y deseos
Tutorización	Liderazgo, trabajo colaborativo y autónomo
Autorregulación	Enseñar a aprender, autorregulación del estudiante en el proceso
Carga de trabajo	Nivel de exigencia
Calidad	Transparencia, validez, fiabilidad
Feed-back	Responsabilidad, esfuerzo, dedicación

Fuente: elaboración propia (año 2012)

**Diseño de la estructura del portafolio semanal**

El portafolio es el camino a seguir para introducir en los alumnos el concepto de evaluación formativa. Semanalmente el alumno deberá redactar su experiencia de enseñanza-aprendizaje en un folio siguiendo unos indicadores que conforman la estructura del portafolio reflejados en la tabla nº 2.

Tabla nº 2

1	Introducción
2	Palabras clave
3	Actividades en el proceso de Enseñanza-aprendizaje
4	Marco teórico
5	Conclusiones: Análisis reflexivo y crítico
6	Relación con otras asignaturas
7	Bibliografía, webgrafía,

Fuente: elaboración propia (2012)

La frase “Una vida sin examen propio y ajeno no merece la pena ser vivida” de Sócrates, nos permite hablar de evaluación de forma holística, el portafolio sería el instrumento sistematizado que facilitaría y estimularía la reflexión, el desarrollo de la inteligencia intrapersonal, la autoevaluación de lo que somos y la evaluación del entorno a través del desarrollo de la actitud crítica.

**Dificultades para su realización**

Somos lo que escribimos, leemos, pensamos, sentimos y hacemos. Desde esta perspectiva un portafolio, adaptado a cada nivel y asignatura, debería ser un buen método y herramienta en el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin

embargo la práctica dista de la propuesta teórica, la comunicación e interacción entre profesor y alumnos se convierte en una realidad llena de obstáculos:

- Para el profesor supone mucho más tiempo de dedicación docente, por lo que es razón suficiente para no llevarlo a la práctica.
- El portafolio es una metodología y herramienta que debe adaptarse a cada especialidad y etapa. El tipo de alumnado determinaría el tipo de portafolio. El diseño del portafolio está supeditado al tipo de alumnado.

Los portafolios deben diseñarse según la etapa y especialidad educativa. Independiente del nivel, el portafolio debe desarrollar las capacidades de síntesis, conocimiento de teorías y conceptos, capacidad de relacionar y de reflexión, desarrollo resolución de problemas y la característica de desarrollar la capacidad de transversalidad e interdisciplinariedad entre las asignaturas. No debe olvidarse el diseño de la estructura que facilite la didáctica del portafolio, que el portafolio sirva para enseñar, o mejor dicho que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Actividades realizadas**

Si Platón creó la Academia como foro de interacción entre el maestro y los alumnos, este sistema se reproduce en la actualidad en las aulas, sin embargo hay un factor que está alterando esta relación bidireccional, las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, las TIC, de forma progresiva han irrumpido en la vida cotidiana y desprenden un potencial ilimitado en el sistema educativo, el sistema se convierte en multidireccional. Las nuevas tecnologías abren vías de comunicación por las que la información llega a través de palabras, fotografías, sonidos y además se puede interaccionar por medio de foros. Con un par de clics se pueden consultar libros, webs especializadas donde se editan los últimos conocimientos científicos, acceder a fondos bibliográficos, el clic abre una ventana al conocimiento, se puede acceder al mundo, pero un mundo virtual, que puede acercarnos o alejarnos de la realidad.

Como subyace en la fábula metafórica del mito de la caverna de Platón hay que saber diferenciar entre las sombras y la realidad, y es en este terreno donde debe intervenir la docencia y la importancia del rol de liderazgo del profesor.

Las actividades realizadas por los alumnos y el profesor, la evaluación diagnóstica a través de la observación en el aula, los cuestionarios y el portafolio, han sido gestionadas por la plataforma Moodle en el Anillo Digital Docente. El foro didáctico, las tareas, y las wikis a través de la plataforma Moodle han permitido que el proceso de enseñanza-aprendizaje se haya convertido en multidireccional, además del feed-back entre profesor y alumno. se han generado interacciones entre los propios alumnos.

De las actividades realizadas por el profesor, en el marco del proyecto para la mejora de la calidad docente, destacar la observación en el aula y la aplicación de un cuestionario con preguntas relacionadas con el clima en el aula, la didáctica y la evaluación formativa.

Dentro de las actividades realizadas dirigidas al estudiante, destacar el portafolio semanal como herramienta de estudio y como metodología de evaluación formativa. El esfuerzo del alumno convierte el aprendizaje en el descubrimiento a través de la reflexión del análisis de la información de los temas impartidos en el aula. El foro didáctico de Moodle ha intentado aportar además de la reflexión, despertar la capacidad crítica, implicándose en la participación. A través de la wiki, el alumno ha desarrollado investigaciones que a través del trabajo en equipo se han convertido en un trabajo colaborativo.

## **RESULTADOS Y EVALUACIÓN**

### **Resultados alcanzados tras la finalización del proyecto**

La evaluación, como la recogida sistemática de información, siguiendo unos criterios preestablecidos en la estructura del portafolio, permite que se autorregule el proceso de enseñanza-aprendizaje del profesor y del alumno, finalmente determina cómo aprenden los alumnos. Los resultados y la evaluación de la experiencia de innovación, a través de herramientas narrativas como el portafolio, han aportado los siguientes resultados:

- La actitud de los alumnos al principio del segundo cuatrimestre consiste en “lo principal es aprobar y conseguir el título, el aprender, las interacciones y el formar parte de la clase es importante pero secundario”, sin embargo la experiencia de aprendizaje necesita diariamente del componente emocional, y esta razón puede justificar el alto nivel de asistencia a las clases. Con el hecho de la asistencia continuada de los alumnos se revela la importancia el aprendizaje social en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- En la primera clase los alumnos eligieron la evaluación continua frente a la global, como proceso de acre-

ditación para aprobar la asignatura. Opinan que la evaluación continua les permitirá autorregular su aprendizaje, no dejando todo para el final, trabajando día a día, hacer el aprendizaje rutinario como algo positivo, impregnándose del aprendizaje social, cooperativo y significativo.

- La palabra examen les causa terror, se rechaza. Ven posibilidades de que la evaluación sirva para aprender más que para aprobar. La forma de aprender está en función de cómo será el proceso de evaluación.
- El portafolio es una metodología de aprendizaje, puede convertirse en una herramienta útil si se tiene en consideración la carga de trabajo y el nivel de exigencia. Evitar que se convierta en excesivo trabajo para casa.
- El portafolio, más que un examen es un aprendizaje continuo. La estructura del portafolio definirá si es una herramienta fiable, eficiente y transparente como herramienta de evaluación para el profesor y de autoevaluación para el alumno. El portafolio es un instrumento de medida para aplicar justicia y equidad a la evaluación.

### **Evaluación de la experiencia de innovación por el profesor**

Para la función docente, el portafolio obliga al profesor a llevar un orden secuencial de las competencias, metodologías, actividades y contenidos, el portafolio organiza la didáctica docente convirtiéndose en un proceso:

- ¿Cómo voy a evaluar para condicionar un estudio inteligente?
- ¿Cómo evaluar para evaluar un esfuerzo continuado?
- ¿Cómo evaluar para establecer un feed-back con el alumno para estimular el aprendizaje, corregir errores a tiempo y evitar el fracaso?
- ¿Cuál es el programa?
- ¿Qué metodologías voy a seguir?
- ¿Qué actividades voy a realizar en función de las competencias de debe adquirir el alumno?
- ¿Qué es lo importante?
- ¿Cuál es el nivel de exigencia?

### **Evaluación de la experiencia de innovación por los alumnos**

En el inicio y en el proceso del cuatrimestre el portafolio ha generado controversias y debate permitiendo al alumno de forma reiterada el evaluar la idoneidad del portafolio como una herramienta de trabajo que finalmente refleje el trabajo, el esfuerzo y las competencias adquiridas. Durante el cuatrimestre, el esfuerzo que requiere la reflexión, el desarrollar capacidad crítica, hacer un seguimiento continuado de las actividades y contenidos trabajados en el aula... ha generado tensiones e incluso malestar. Sin embargo, al finalizar el cuatrimestre, los comentarios de los alumnos han dado un giro de 180 grados, los alumnos valoran el portafolio e incluso piensan en integrarlo en su futura actividad docente:

- ¿Cómo voy a ser evaluado?
- ¿Merece la pena ir a clase? ¿Qué tengo que hacer?
- Tomar conciencia de qué, cómo y cuándo tengo que estudiar
- El portafolio condiciona la forma de estudiar
- La evaluación está integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje

### **SOSTENIBILIDAD Y CONCLUSIONES**

La sociedad de la información genera exceso de información que no podemos digerir y que acaba por "intoxicarnos"; hay demasiada información sin ser filtrada por criterios de calidad como el de validez, transparencia y fiabilidad. Ante tanta cantidad de información las nuevas generaciones utilizan el "copiar y pegar" sin prejuicios, consideran que aprender es hacer unos cuantos clics, las oportunidades cognitivas que ofrece la lectura de un libro han sido sustituidas por la búsqueda y el chequeo en la pantalla. En este nuevo escenario, la tarea del profesor es la de enseñar al estudiante a aprender a aprender, ayudar al alumno en la creación de estructuras cognitivas o esquemas mentales que le permiten manejar la información disponible, filtrarla, codificarla, categorizarla, sintetizarla, evaluarla, comprenderla y utilizarla.

En este contexto, donde la gestión de la información es algo vital para la socialización y en la educación de la persona, donde es necesario un proceso instruccional para el desarrollo metacognitivo, se propone la evaluación formativa, desde una perspectiva holística, como el método necesario para el logro de los resultados de aprendizaje. Los logros que un estudiante debe acreditar a través de la adquisición de competencias deben ser evaluados no solo



por el sistema educativo, que acredita, también deben ser autoevaluados por la consciencia del propio estudiante. El estudiante debe averiguar si la asignatura le está aportando aprendizaje para la vida, y la forma de involucrarlo en este objetivo es por medio de la evaluación formativa.

La evaluación formativa debe conseguir el propósito de motivar, implicar e integrar para desarrollar una actitud de responsabilidad, también de saber “buscarse la vida”, tener iniciativa y ser emprendedor, todo ello necesario para no convertirse en un naufrago, sin brújula, en medio del mar de la Sociedad de la Información y de la Comunicación, que es la sociedad del S.XXI.

El proyecto “La evaluación formativa como estrategia didáctica en las ciencias sociales” ha permitido volver a retomar, por medio del portafolio, la atención y la involucración de los alumnos, volver a pensar en la utilidad de asistir a clase, volver a retomar la escritura, la reflexión, la crítica y el pensamiento como lo esencial en la identidad de la persona. Se destacan las siguientes conclusiones:

- Para el profesor se trata de un procedimiento escrito que permite recopilar información suficiente para evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno de las competencias de saber, saber hacer y saber ser.
- Para el alumno, el portafolio le permite autorregular su aprendizaje.
- El alumno se autoevalúa constantemente.
- Para el alumno, permite desarrollar la capacidad de síntesis, la narrativa reflexiva, la capacidad cognitiva generando conocimiento al relacionar conceptos e ideas. Enseña a estudiar y facilita el aprendizaje.
- Para el profesor y el alumno permite establecer una comunicación de calidad, un feed-back que crea oportunidades para el aprendizaje.

La evaluación formativa en las ciencias sociales, en concreto la evaluación formativa por medio del portafolio, genera esperanza en el futuro de la docencia y de la educación. Parte de los principios que regulan el comportamiento humano, estimulando el proceso de organizar estructuras cognitivas que permitan al alumno formar parte de la sociedad del siglo XX: una sociedad competitiva, innovadora, emprendedora, gregaria a la vez que individual, tradicional y a la vez con tendencia al progreso y al cambio, una sociedad que potencia la libertad .

### Referencias bibliográficas

Escudero, T. (2009). *Sin tópicos ni malentendidos: fundamentos y pautas para una práctica evaluadora de calidad en la enseñanza universitaria*. Zaragoza: Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza.

López, V.M. (2009). *Evaluación formativa y compartida en Educación Superior*. Madrid: Narcea Ediciones.

Morales, P. (2010). *Ser profesor; una mirada al alumno*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.

### III. 4 Estudio sobre estilos de aprendizaje en diversas titulaciones de la Universidad de Zaragoza Prueba de herramientas

#### *A study about learning styles in diverse degrees of the University of Zaragoza Tool test*

Galindo Ayuda, Fernando<sup>1</sup> y Lasala Calleja, Pilar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Derecho Penal, Filosofía del Derecho e Historia del Derecho, Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Departamento de Métodos Estadísticos, Universidad de Zaragoza

#### **Resumen**

Durante el curso 2011-12, dentro del proyecto "Innovación docente e inclusión digital: la red DEMETIC", se realizaron experiencias para estudiar, entre otras cuestiones, el tipo de aprendizaje que adoptan los estudiantes, utilizando instrumentos de medida cuantitativos, en forma de encuestas cumplimentadas a través de Internet y en soporte papel y comparando los resultados entre distintas titulaciones de la Universidad de Zaragoza.

#### **Palabras clave**

Palabra clave. Espacio Europeo de Educación Superior. Aprendizaje. Estilos de aprendizaje. Palabra clave.

#### **Abstract**

Some experiences to study the learning type that students adopt have been carried out during the course 2011-12, in the framework of the project "Innovation and digital inclusion: the DEMETIC network". Quantitative measure tools have been used, in form of surveys answered both through the Internet and in paper format. Comparisons among diverse degrees have been done.

#### **Keywords**

Palabra clave. Higher Education European Space. Learning. Learning styles.

#### **INTRODUCCIÓN**

Pasadas varias experiencias referidas a la habituación a la docencia por competencias (Lasala 2013), en los estudios realizados durante el curso 2011-12 por la red DEMETIC<sup>1</sup>, integrada por profesores de la Universidad de Zaragoza, se plantearon unas preguntas cuya respuesta fue el objetivo de los trabajos:

- ¿Qué estilo de aprendizaje tienen los alumnos?
- ¿Cambia el estilo de aprendizaje entre los alumnos de una titulación?
- ¿Cambia el estilo de aprendizaje entre alumnos de distintas titulaciones?

El objetivo de la investigación residía en probar y, tras ello, definir un conjunto de herramientas que permitiera establecer para el futuro recursos comunes con los que poder averiguar a lo largo de cada curso las características y calidad de la docencia orientada al aprendizaje alcanzada en los grupos docentes bajo responsabilidad de los profesores que integran el grupo de investigación, atendiendo a las particularidades de la materia impartida.

En el año 2012 se quiso responder, concretamente, a las tres preguntas expresadas en el párrafo anterior comprobando, como decíamos, la virtualidad de las herramientas utilizadas: la facilidad de su uso y el alcance visual, a primera vista, de las conclusiones alcanzadas con ellas. El estudio de las respuestas preludiaba la adopción de la metodología en cursos posteriores, así como el planteamiento de una cuarta pregunta cuya propuesta se dejaba para el curso siguiente, una vez hubiera sido comprobada la adecuación del resto de las encuestas o herramientas.

La cuarta pregunta decía:

- ¿Influye el tipo de aprendizaje en los resultados que se obtienen?

#### **HERRAMIENTAS UTILIZADAS**

Para contestar a las preguntas planteadas se utilizaron como herramientas de prueba varios cuestionarios a ser

cumplimentados por profesores y por alumnos. En concreto los siguientes:

- Cuestionarios para valorar el tipo de aprendizaje: CHAEA, ACRA y DREEM, y
- Cuestionarios tipo CHAEA para profesores

Los cuestionarios han sido desarrollados y probados con anterioridad en distintos campos del conocimiento con el fin de averiguar características concretas del aprendizaje realizado por los alumnos y hábitos de trabajo de los profesores ocupados en la impartición de dicho aprendizaje (Díaz 2011).

### **Cuestionarios para valorar el tipo de aprendizaje**

#### **CHAEA**

Como se expresa al comienzo del Cuestionario CHAEA (Alonso 2007) al alumno que lo va a responder, el "Cuestionario ha sido diseñado para identificar su Estilo preferido de Aprendizaje: No es un test de inteligencia, ni de personalidad." Las preguntas o ítems del mismo versaban sobre los siguientes estilos: Activo – Reflexivo - Teórico – Pragmático. En virtud del tipo de respuestas dadas por el estudiante éste podía conocer cuál era el Estilo de aprendizaje predominante en él. Con la totalidad de las mismas el profesor podía conocer el estilo de aprendizaje predominante en la clase, pudiendo adaptarse o enfrentarse al mismo en la docencia del respectivo curso atendiendo a sus objetivos. Ha de tenerse en cuenta que el Cuestionario CHAEA es respondido al comienzo de cada curso.

En las respuestas que se da a cada alumno explicando el diagnóstico sobre el estilo de aprendizaje predominante en sus apreciaciones, en comparación a los generales de la clase, se dice:

- Las personas que tengan predominio de estilo activo, tendrán rasgos característicos como ser animador, improvisador, descubridor arriesgado o espontáneo. Así, de modo más descriptivo se puede decir que las personas enmarcadas en este estilo se implican plenamente en nuevas experiencias, tienen entusiasmo hacia tareas nuevas, sus días están llenos de actividad, buscan la excitación en sus actividades, y se involucran en actividades o asuntos de los demás.
- El estilo reflexivo encuadra a personas cuyo rasgos característicos son ser ponderados, concienzudos, receptivos, analíticos, o exhaustivos. De este modo, a estas personas les gusta ver las experiencias desde diferentes perspectivas, tomar aspectos de diferentes partes para llegar a una conclusión, ser prudentes, considerar las alternativas de las soluciones y disfrutan observando a los demás.
- El estilo teórico enmarca a personas en las que predominen rasgos o manifestaciones metódicas, lógicas, objetivas, críticas y de estructuración. Se puede decir que las personas teóricas se adaptan e integran las observaciones dentro de teorías lógicas y completas, enfocan los problemas a modo de etapas a superar, son perfeccionistas, profundizan en su pensamiento y buscan la racionalidad y objetividad del mundo.
- El estilo pragmático corresponde a personas con características y manifestaciones de experimentador, práctico, directo, eficaz, y realismo, de modo que su punto fuerte es la aplicación práctica de las ideas, descubriendo ideas y llevándolas a la experimentación y práctica; también actúan rápidamente y seguros sobre los proyectos que les atraen, aunque son impacientes.

#### **ACRA**

La encuesta ACRA (Gallego 1994) está destinada a establecer las diferentes estrategias de aprendizaje utilizadas por un curso o una clase concreta. Tiene por objeto identificar las estrategias de aprendizaje más frecuentemente utilizadas por los estudiantes cuando están asimilando la información contenida en un texto, en un artículo, en unos apuntes...es decir: cuando están estudiando.

En la encuesta se informa al encuestado que cada estrategia de aprendizaje podía haberla utilizado con mayor o menor frecuencia. Algunas puede que las nunca las hubiera utilizado y otras, en cambio, muchísimas veces. Se quería conocer esa frecuencia/Escala de uso de las estrategias.

Las Escalas eran cuatro, cada una para distinto tipo de estrategia de aprendizaje. En concreto: Escala I.- Estrategias de adquisición de información.- Escala II.- Estrategias de codificación de información.- Escala III.- Estrategias de recuperación de información, y Escala IV.- Estrategias de apoyo al procesamiento.

#### **DREEM**

La encuesta DREEM (Roff 2005) tiene como objeto averiguar en general lo que predomina en las respuestas con respecto a: I.- Percepción del estudiante acerca de la enseñanza.- II.- Percepción que tiene el estudiante de los profesores.- III.- Auto-Percepción académica del estudiante.- IV.- Percepción del estudiante acerca del ambiente de apren-

dizaje.- V.- Auto-Percepción social del estudiante.

## Questionario CHAEA para profesores

Fue diseñado para conocer el perfil de Estilos de Enseñanza del respectivo profesor con relación a los estilos de aprendizaje detectados por la aplicación del cuestionario CHAEA en relación a los estilos de aprendizaje. No se trata nunca de juzgar su personalidad y mucho menos su forma de enseñar.

## RESPUESTAS

Para la realización de este estudio se utilizaron las respuestas proporcionadas por 166 alumnos de asignaturas correspondientes a estudios de estos centros:

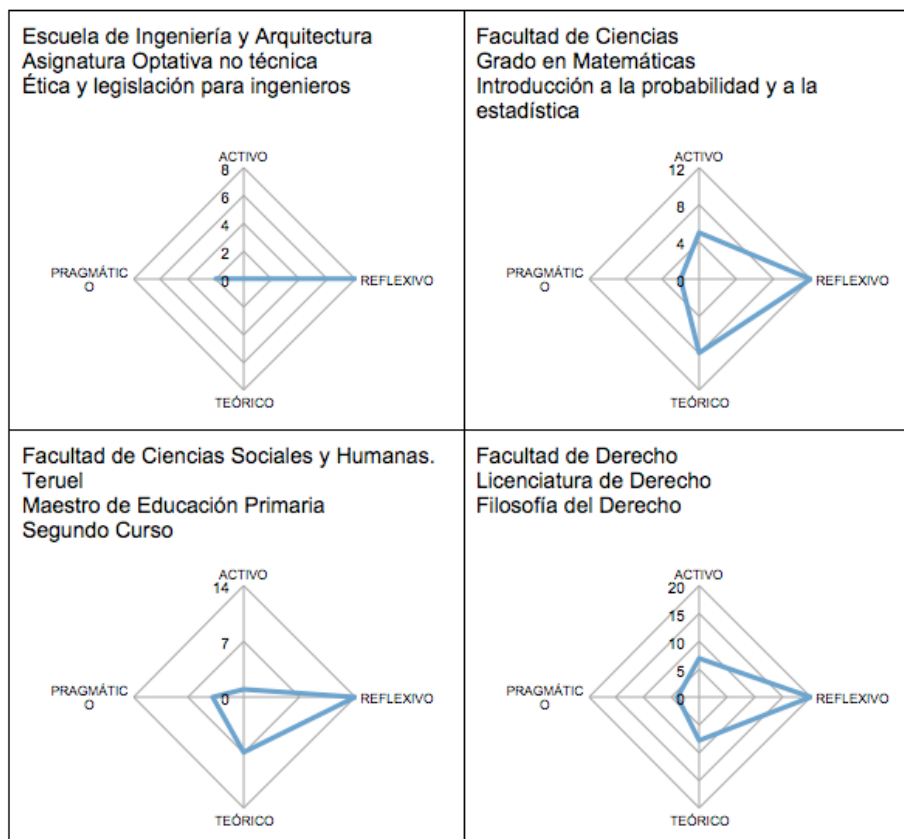
- Escuela de Ingeniería y Arquitectura (Zaragoza)
- Facultad de Ciencias (Zaragoza)
- Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. (Teruel)
- Facultad de Derecho (Zaragoza)
- Facultad de Educación (Zaragoza)
- Enseñanza a distancia del grupo G9 de Universidades
- Cuatro fueron los profesores que respondieron al cuestionario CHAEA dirigido a ellos.

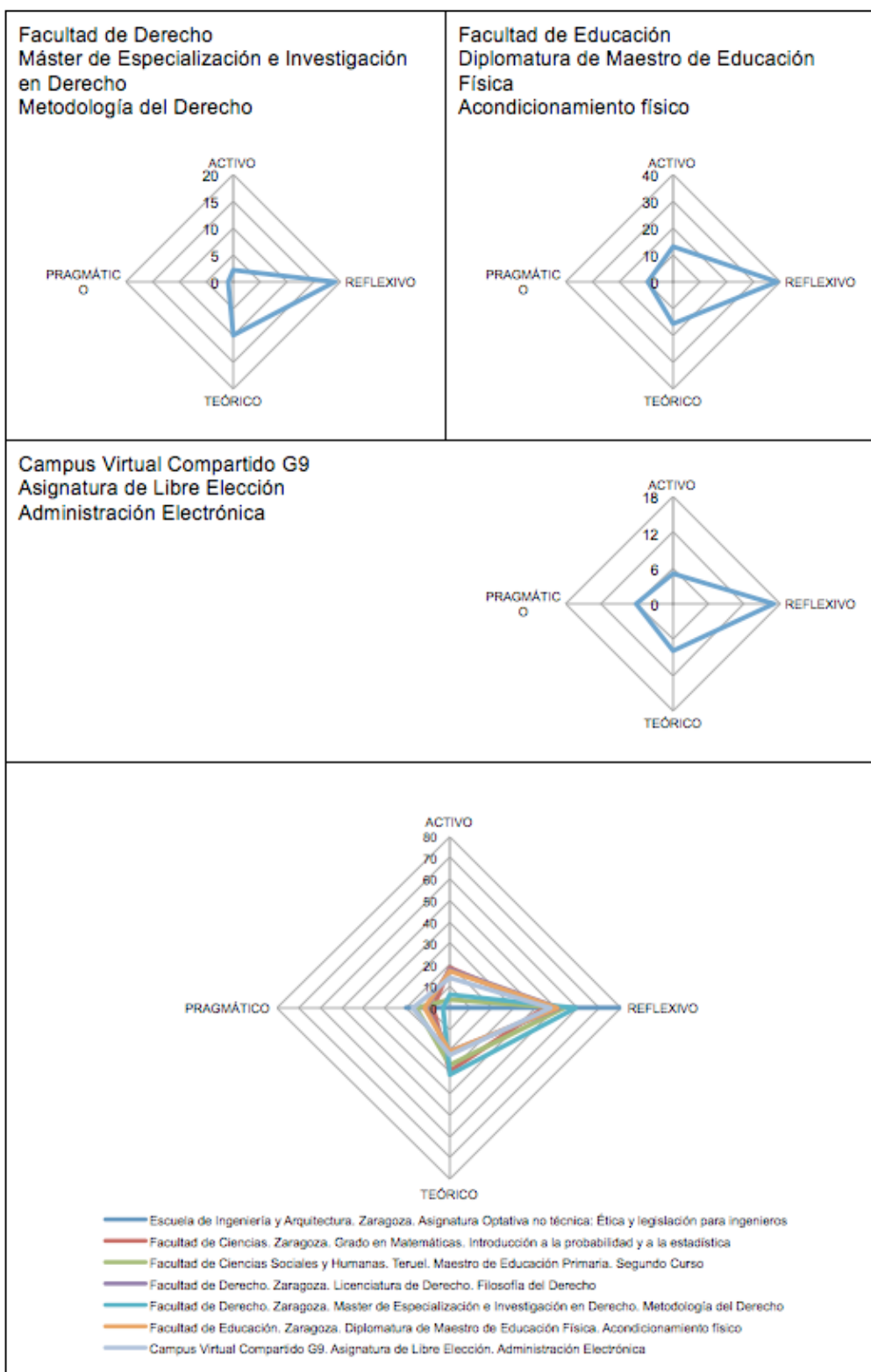
## RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos, expresados en forma gráfica, fueron los que se manifiestan a continuación en cada apartado. Quedan reflejados los gráficos por curso, dándose información sobre la Facultad o Centro, el Estudio concreto y el nombre de la disciplina en la que se cumplimentó el cuestionario.

## CHAEA

Los siguientes gráficos muestran el número de alumnos de los encuestados que tienen cada uno de los estilos de aprendizaje como preferentes.



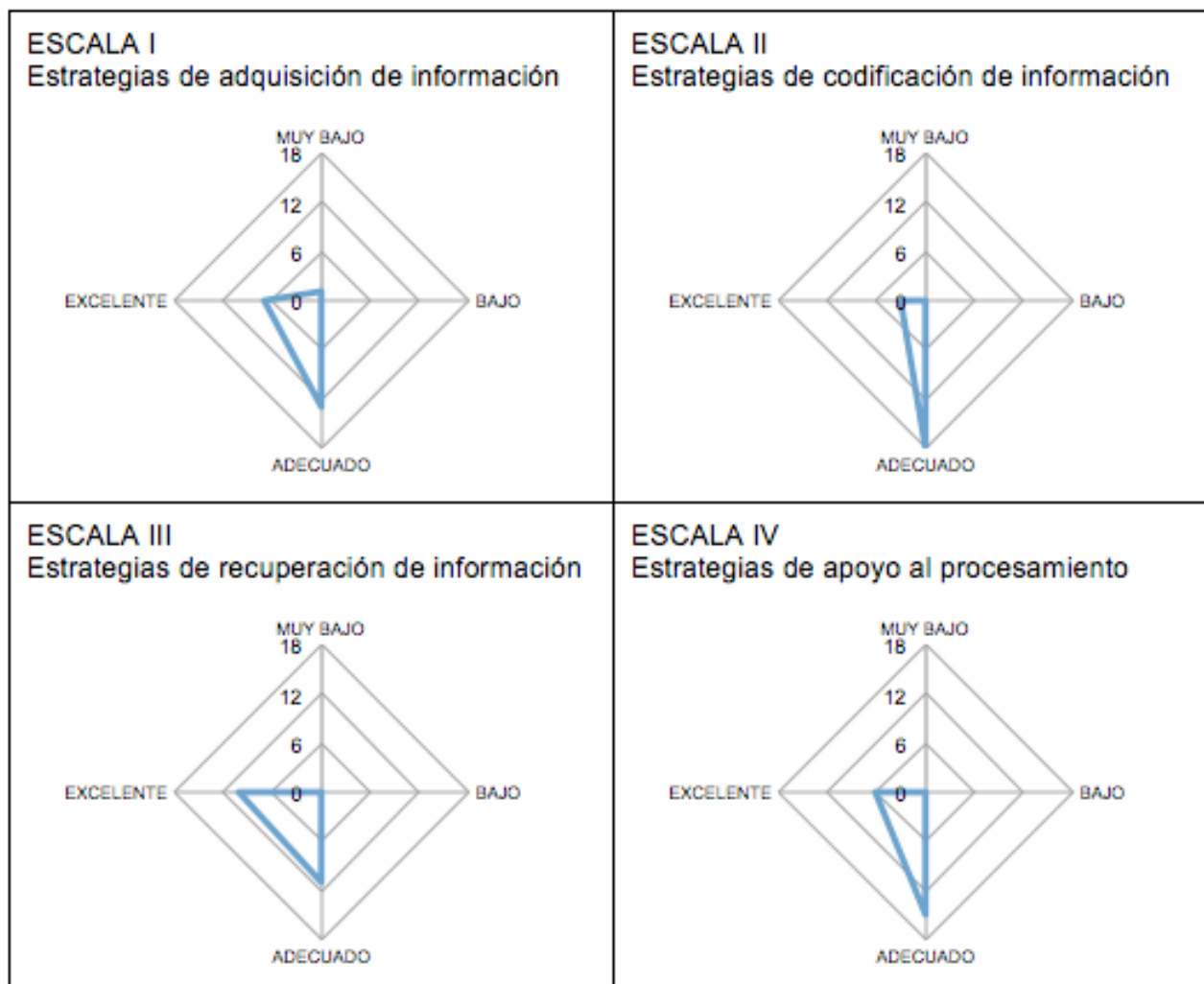


Ha podido observarse el diferente contenido de los gráficos cuya variación está originada por diferentes razones. Se investigará sobre las razones en posteriores trabajos tras realizar estudios de carácter comparativo: cursos de otros años, diferentes Facultades o Estudios, etc.

**ACRA**

El cuestionario ACRA fue respondido únicamente por un grupo, de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel, Grado de Maestro de Educación Primaria. Segundo Curso. En cuanto que era el primer año de su aplicación se quería contar con un testigo de la misma.

Los siguientes gráficos muestran el número de alumnos de los consultados que tienen la valoración Muy baja, Baja, Adecuada, Excelente, en cada una de las cuatro escalas de estrategias de aprendizaje consideradas en la Metodología ACRA:

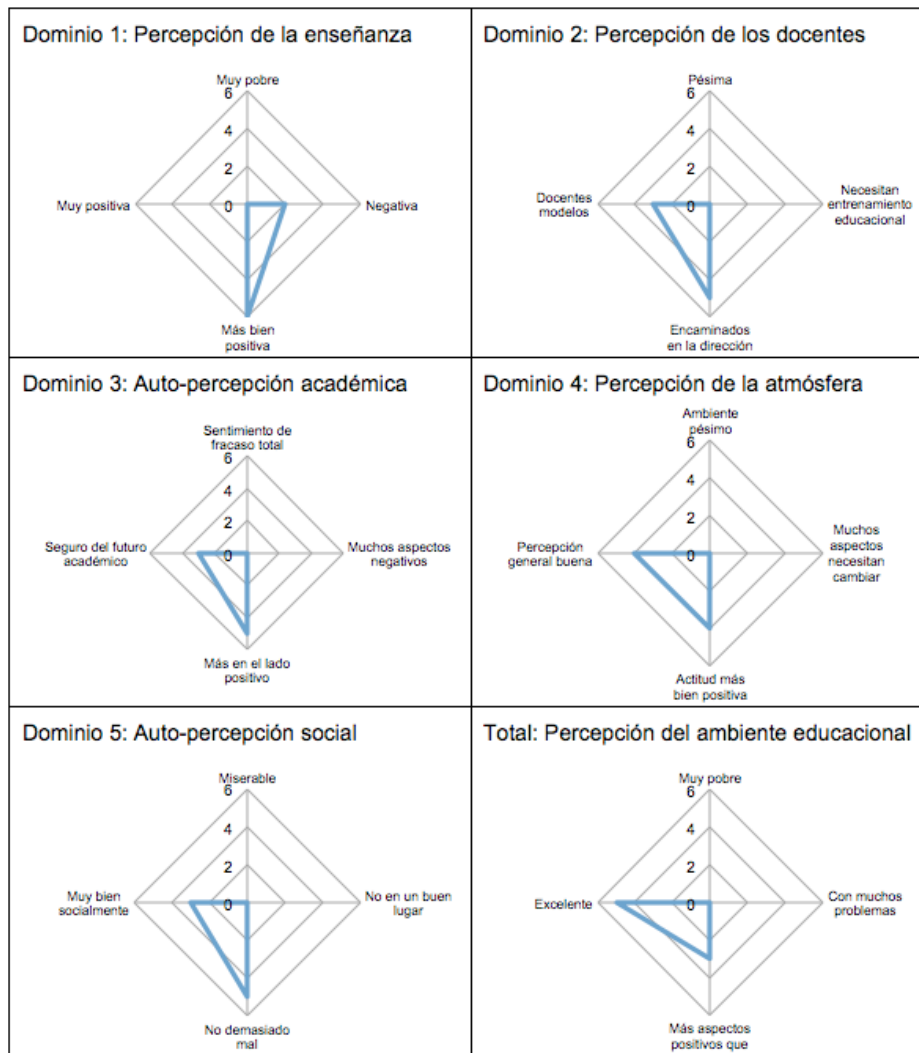


**DREEM**

El cuestionario DREEM, como el ACRA, fue respondido únicamente por un grupo, en este caso de la Facultad de Derecho de Zaragoza, Máster de Especialización e Investigación en Derecho, Línea de Derechos Humanos, libertades y Derecho penal, asignatura Los Derechos Humanos ante las nuevas tecnologías de la información. En cuanto que era el primer año de su aplicación se quería contar con un testigo de ésta.

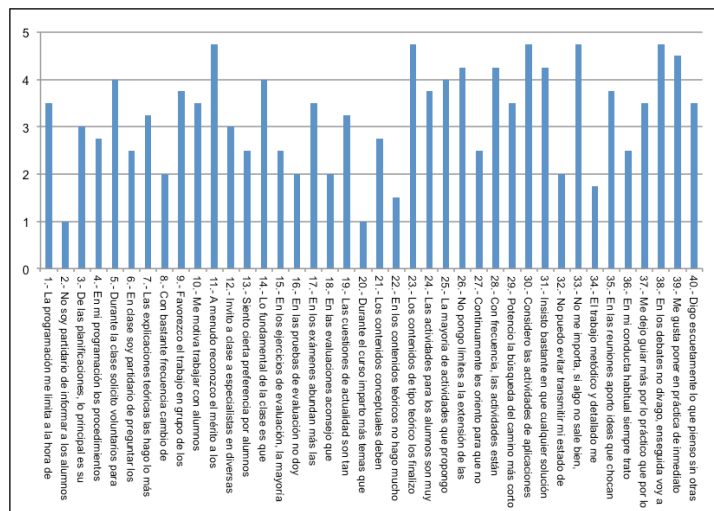
Los siguientes gráficos muestran el número de alumnos de los consultados que tienen las diferentes valoraciones en cada uno de los cinco dominios considerados en la Metodología DREEM:

# Gestión de la innovación en las titulaciones



## CHAEA para profesores

El cuestionario fue respondido por cuatro profesores, valorando entre 1 (total desacuerdo) y 5 (total acuerdo) cada una de las preguntas. El análisis de las respuestas requiere de posteriores trabajos complementarios.



## CONCLUSIONES

La aproximación ha permitido establecer varias conclusiones de carácter metodológico de interés. A continuación las resumimos.

1. Es posible utilizar herramientas de captura de datos usando Internet a efectos de cumplimentar cuestionarios. Los estudiantes responden sin dificultad a los mismos, siempre y cuando existan oportunas explicaciones en el texto, y los profesores expliquen sus objetivos, dando un plazo determinado para su cumplimentación.
2. Existen cuestionarios suficientemente probados, basados en estudios sobre las características del aprendizaje, que permiten averiguar características de estilos propios de enseñanza centrada en materias concretas, siendo posible su utilización en otras materias tras la realización de las oportunas adaptaciones cuando ello sea preciso.
3. Es posible expresar gráficamente, con gran claridad, los resultados de las encuestas, pudiendo tanto comparar como caracterizar los estilos propios de una persona, una clase, un curso, una especialidad concreta o varias especialidades de un lugar, una universidad, una Facultad o varias/os.
4. Cabe realizar estudios de envergadura a la vez que utilizar mecanismos dirigidos a la autoevaluación y mejora de procedimientos y métodos docentes del profesorado que los utiliza.

## Notas

<sup>1</sup>Los profesores participantes fueron: María Inmaculada Canales Lacruz, María Elósegui Itxaso, Jesús Fernando Escanero Marcén, Ana Lucía Esteban Sánchez, Javier Ferrer Ortiz, Fernando Galindo Ayuda, Francisco Javier García Marco, Manuel Guerra Sánchez, José María Laina Gállego, Pilar Lasala Calleja y Rosario Marta Ramo Garzarán

## Referencias bibliográficas

- Alonso, M; Gallejo, D; Honey, P. (2007). *Los estilos de Aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Ediciones mensajero, S.A.U. Bilbao
- Díaz, G; Escanero, J.F; Mora, S. (2011). *Estilos, enfoques y contexto de aprendizaje*. Prensas Universitarias de Zaragoza.
- Gallego, S y Roman, J (1994). *Acra. Escala de estrategias de Aprendizaje*. TEA ediciones, S.A. Madrid
- Lasala, P. (2013). Herramientas técnicas para gobernanza electrónica: el uso de estadísticas. En Galindo, F., (ed.) *El Derecho de la sociedad en red*. Prensas Universitarias de Zaragoza, 193-210
- Roff, S. (2005) The dundee Ready educational environment Measure (DREEM). A generic instrument for measuring student perceptions of under graduate health professions curricula. *Medical Teacher* (24), 322-325.



## III. 5 La crisis económica en la gran pantalla y en el aula: una colaboración Interdisciplinar en el Contexto del EEES

### *The Economic Crisis on the Big Screen and in the Classroom: an Interdisciplinary Collaboration in the EHEA Context*

Oliete Aldea, Elena<sup>1</sup> y Oria Gómez, Beatriz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Filología Inglesa y Alemana. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Dpto. de Filología Inglesa y Alemana, Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Zaragoza

#### Resumen

La actividad que aquí se describe constituye una colaboración interdisciplinar entre el Departamento de Filología Inglesa y el Departamento de Contabilidad y Finanzas. Su objetivo es mejorar las habilidades de expresión oral en inglés de los alumnos de ambos departamentos, a la vez que desarrollar su capacidad crítica, aplicando los contenidos teóricos de las asignaturas de sus respectivos Grados a la realidad social circundante. La actividad consiste en la proyección de una película en versión original sobre temas económicos y sociales relacionados con la crisis financiera actual. La proyección es acompañada de un debate posterior (tanto presencial como online), cuyo objeto es promover el intercambio de ideas entre estudiantes con diferentes bagajes académicos.

#### Palabras clave

Interdisciplinaridad. Economía. Finanzas. Crisis económica. Cine. Inglés. Capacidad crítica.

#### Abstract

The experience described in this article constitutes an interdisciplinary collaboration between the Department of English Philology and the Department of Accounting and Finance. Its main purpose is the improvement of both departments' students' English oral skills, as well as the development of their critical thinking skills through the practical implementation of their theoretical knowledge. This experience consists of the screening of a film in the English original version dealing with economic and social issues related to today's financial crisis. The screening is followed by a debate, taking place both on-site and online, which is meant to encourage the exchange of ideas about the contemporary socio-economic context among students with different academic backgrounds.

#### Keywords

Interdisciplinarity. Economy. Finance. Economic crisis. Cinema. English. Critical thinking.

#### INTRODUCCIÓN

A Europe of Knowledge is now widely recognised as an irreplaceable factor for social and human growth and as an indispensable component to consolidate and enrich the European citizenship, capable of giving its citizens the necessary competences to face the challenges of the new millennium, together with an awareness of shared values and belonging to a common social and cultural space. (Declaración de Bolonia, 1999).

Con la llegada del nuevo milenio, la universidad española ha sido testigo de una serie de cambios legales e institucionales que han marcado el rumbo hacia un nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje adaptado a los retos del siglo XXI, retos que vienen marcados principalmente por los procesos de la globalización. A nivel educativo, dichos procesos se ven reflejados, por un lado, en el avance y desarrollo constante de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, que han creado nuevos modos de acceder al conocimiento y, por otro lado, en la necesidad de crear espacios transnacionales de transmisión y generación del conocimiento, capaces de formar ciudadanos europeos competentes a la hora de enfrentarse a las demandas de las sociedades globales contemporáneas.

La difícil coyuntura económica en la que nos encontramos ha motivado importantes cambios sociales y políticos a nivel local y global, obligando a las instituciones universitarias a lidiar con una compleja situación, al igual que a su personal docente e investigador, que también se enfrenta a retos nuevos en su labor profesional. Por ello es conveniente reflexionar sobre el modo de encontrar en estos cambios una oportunidad para mejorar su actividad profesional. Los cambios propuestos por el proceso de Bolonia pueden conducir a una revalorización del papel de la misma en

el ámbito universitario, de modo que se apueste por una docencia de calidad que ayude a los futuros egresados a enfrentarse a los retos que el nuevo milenio ha traído consigo.

El proceso de convergencia europea ha supuesto un gran cambio a nivel docente, no sólo respecto a la introducción de nuevas metodologías, sino también a la concepción en sí de los procesos de enseñanza- aprendizaje (Zabalza y Zabalza, 2010: 59). Se ha pasado de la docencia orientada a la enseñanza a la docencia orientada al aprendizaje, o un cambio del modelo educativo continental o napoleónico al modelo nórdico o anglosajón (García Román, 2003). En la docencia basada en la enseñanza, o centrada en el profesor, se da más importancia a los contenidos que transmite el docente, especialista en la materia, siguiendo una metodología de clases magistrales. Por el contrario, en la docencia basada en el aprendizaje, o centrada en el estudiante, lo que importa es la adquisición de contenidos, habilidades y competencias por parte del alumno, para lo cual el profesor debe actuar como guía del estudiante, que ha de aprender a aprender.

En la universidad del aprender, se concede gran relevancia a los procesos de aprendizaje, a que el estudiante adquiera conocimientos de los contenidos de la materia pero también de los procedimientos, para que sea capaz de poder aplicar lo aprendido en otras situaciones y contextos. De este modo, se subraya la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida, que el egresado sea capaz de actualizar sus conocimientos y de formarse de modo permanente. Por todo ello, los nuevos planes de estudios en el EEES se convierten en un Proyecto Formativo Integrado (Zabalza, 2003), en el que deben estar bien definidos los perfiles de las titulaciones y los resultados académicos deseables. Concepción Yániz y Lourdes Villardón distinguen distintos tipos de perfiles (2006: 17-25): por un lado, está el perfil de egreso de la titulación, que define las características deseadas de la persona titulada en cada centro. Este perfil integra el perfil profesional y el perfil ciudadano: el primero define la identidad profesional y explica las funciones principales de dicha profesión, así como las tareas propias de dichas funciones, mientras que el segundo se refiere a la "dimensión auténtica de la universidad" como formadora de ciudadanos y ciudadanas "responsables y comprometidos éticamente con la realidad social que les rodea" (Valero y Brunet, 1999). Por otro lado, está el perfil formativo, que se refiere "al conjunto de competencias – entendidas desde la vertiente formativa – que hace falta adquirir para dotarse de la capacitación necesaria que permita desempeñar las funciones definidas en el perfil del egreso" (Yániz y Villardón, 2001: 24).

Como docentes entendemos que el éxito del aprendizaje, por tanto, no se mide por la cantidad de conocimientos -hechos y procedimientos- que el estudiante adquiere en un período de tiempo establecido, sino por el cambio cualitativo que se produce en el modo en el que el aprendiz percibe y comprende el mundo que le rodea. De ahí la importancia de integrar los diversos tipos de conocimientos y competencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de cualquier área de conocimiento, materia o asignatura. En este sentido, compartimos la visión de las buenas prácticas educativas que describe Ramsden:

Good teaching encourages high quality student learning. It discourages the superficial approaches to learning represented by 'imitation subjects' and energetically encourages active engagement with subject content. This kind of teaching does not allow students to evade understanding, but neither does it bludgeon them into memorising; it helps them respectfully towards seeing the world in a different way (Ramsden, 1992: 86).

Es por ello que comprendemos que una educación de calidad pasa por la colaboración interdisciplinar entre profesorado de distintas áreas que permita una mejor adquisición de contenidos y competencias del futuro egresado para que sea capaz de ponerlas en práctica en su futuro profesional. El diálogo de la Universidad con la sociedad es, sin duda, de gran relevancia, sin embargo, no hay que olvidar la función de la Universidad como depositaria de cultura y generadora de conocimiento. Como tal, debe también formar personas con capacidad crítica, dispuestas a cuestionar la realidad que les rodea, respetando otros puntos de vista y motivadas a seguir aprendiendo a lo largo de su vida. En la docencia universitaria, por tanto, no se deben perder de vista estos dos enfoques: uno de índole práctica, para que los estudiantes puedan ser competitivos en un mundo laboral que ahora ofrece escasas oportunidades y que les obliga a rivalizar ya no en un ámbito nacional sino a escala global; y otro enfoque más "humanista", que potencie la capacidad integradora de diversos tipos de conocimiento de cara a una aplicación ética y responsable en la sociedad.

Esta necesidad de diálogo entre enseñanza universitaria y sociedad empieza por el intercambio interdisciplinar entre diversos modos de pensamiento y razonamiento, tanto de corte científico como humanístico, dentro de la institución universitaria. El objetivo último es procurar que el alumno adquiera una visión global a la par que compleja de la realidad social que le rodea, y desarrolle por tanto una visión crítica de la misma que le acompañe en su aprendizaje a lo largo de la vida.

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD INTERDISCIPLINAR

### Contexto

Teniendo en cuenta el perfil profesional de los futuros egresados, pero también la importancia del perfil ciudadano, profesores del Departamento de Contabilidad y Finanzas y del de Filología Inglesa y Alemana llevan varios años de colaboración interdisciplinar adaptando progresivamente sus materias de las Licenciaturas al contexto del EEES, consolidando ya dicha colaboración en los nuevos Grados. Las diversas actividades que se han llevado a cabo han girado en torno a tres ejes principales: la puesta en práctica de los contenidos teóricos en contextos distintos de los proporcionados en las clases magistrales, el desarrollo del pensamiento crítico a través del análisis académico de textos culturales, y el uso del inglés como vehículo de comunicación para afianzar los conocimientos de dicha lengua. Para ello, la colaboración interdisciplinar ha sido fundamental, ya que ha permitido a los estudiantes desarrollar competencias instrumentales como la comunicación en una lengua extranjera (en este caso el inglés), capacidad de análisis y síntesis, de gestión de la información, desarrollo de conocimientos generales y propios de su titulación; competencias sistémicas, como capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica, de aprender, generar nuevas ideas, así como conocer culturas y costumbres de otros países; y, de un modo especial, competencias interpersonales, como la capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar, de comunicarse con expertos de otras áreas, apreciación de la diversidad y multiculturalidad, habilidad de trabajar en un contexto internacional y compromiso ético.

### Metodología y objetivos

Teniendo en cuenta las directrices del EEES, los objetivos planteados a la hora de llevar a cabo esta nueva actividad extracurricular se centraron principalmente en el desarrollo del pensamiento crítico, el acercamiento entre los contenidos académicos y el contexto profesional y social de los futuros egresados, la empleabilidad de los estudiantes, la inclusión en las asignaturas de contenidos transversales a través de la colaboración interdisciplinar y, en especial, en el desarrollo de las habilidades instrumentales, concretamente el uso de las nuevas tecnologías, así como la lengua inglesa específica en el campo de la economía y las finanzas.

La actividad, que pusimos en práctica el segundo cuatrimestre del curso 2011-12 (concretamente en el mes de Abril), estaba dirigida a alumnos de la asignatura "Dirección financiera I" del programa conjunto de Derecho - Administración y Dirección de Empresas y la asignatura "Inglés para Economistas", de la Licenciatura en Economía. En esta última existe un número elevado de alumnos extranjeros de diversos países (Brasil, Francia, Polonia, Grecia, Italia y Portugal) que cursan otros grados/licenciaturas como Márketing, Comunicación Empresarial y Lenguas Aplicadas. A pesar de ser una actividad extracurricular de carácter voluntario para los estudiantes, la participación fue bastante alta, con un total de 62 alumnos.

La buena recepción de esta actividad por parte del alumnado nos animó a llevarla a cabo de nuevo en el primer cuatrimestre del curso 2012- 13 (en Noviembre) con alumnos de Inglés Empresarial de la Licenciatura en Dirección y Administración de Empresas, del Master Oficial de Contabilidad y Finanzas y del Diploma de Especialización en Asesoría Financiera y Gestión de Patrimonios de la Facultad de Economía y Empresa, así como estudiantes de Comentario de Textos Audiovisuales del Grado en Estudios Ingleses de la Facultad de Filosofía y Letras. La participación en este caso también fue muy alta, con un total de 83 alumnos. En esta ocasión también hubo participación de estudiantes españoles y de programas de intercambio Erasmus.

En ambas ocasiones (abril y noviembre de 2012), se proyectó la película *Margin Call* (J.C. Chandor, 2011) en VOSE en un horario en el que la mayoría de alumnos podía asistir y se pudo disponer del aula con los medios necesarios. Esta película se eligió por la actualidad de su temática (la crisis económica), así como por su relevancia para los alumnos de la Facultad de Economía y Empresa. Asimismo, su calidad cinematográfica también se prestaba a la realización de un análisis fílmico complejo por parte de los alumnos de la Facultad de Filosofía y Letras que relacionase el contenido de la película con su factura formal y estilística, enriqueciendo así el debate socio-económico y cultural desde las diversas perspectivas de los estudiantes.

Previamente a la proyección, los alumnos recibieron información escrita en inglés con la ficha técnica de la película, explicación del argumento y de los cargos en el banco de inversión representados por los protagonistas, así como de las prácticas en el departamento de comercialización de productos derivados que aparecen en la película. El texto explicativo se acompañó de un glosario con definiciones de los términos técnicos de la temática que se representa. Todo ello sirvió para poner el vocabulario y las nociones de la banca de inversión en contexto y así preparar a los alumnos para una mejor comprensión de la película.

Tras el visionado de la película se llevó a cabo un debate en inglés moderado por los profesores, quienes elaboraron una presentación en PowerPoint con planteamiento de preguntas. Los estudiantes, con bagajes académicos

muy diferentes, fueron capaces de expresar sus opiniones sobre los temas tratados en la película en inglés. Los alumnos, entre los cuales se encontraban un número elevado de estudiantes Erasmus, tuvieron la oportunidad de practicar la lengua inglesa como *lingua franca* 'global' en un entorno distendido a la par que académico. Los participantes aportaron sus opiniones sobre la película basadas en sus estudios: por un lado, los alumnos de la Facultad de Economía y Empresa opinaron sobre los temas específicos sobre finanzas y economía que aparecían en la película. Por otro, los alumnos del Grado en Estudios Ingleses analizaron los aspectos textuales, ideológicos y culturales de la película como texto relevante de la cultura popular contemporánea. Dicho debate hizo a los estudiantes conscientes de la forma en la que ciertos mensajes ideológicos son transmitidos a través de textos culturales de apariencia "inofensiva" pero que sin embargo tienen una gran influencia sobre la forma que tenemos de percibir el mundo que nos rodea. El contraste entre los puntos de vista de los estudiantes de ambas facultades sirvió para enriquecer el debate. Cabe destacar que el ambiente distendido en el que tuvo lugar la actividad, así como el interés suscitado por los temas tratados, hizo que el debate se prolongara por voluntad de los estudiantes durante más de una hora (cuando los profesores teníamos previsto una media hora).

Tras la sesión presencial, se animó a los alumnos a escribir sus opiniones en la página de Facebook creada por los profesores para la actividad. En dicha página se podía encontrar los mismos temas de debate ilustrados con fotografías, así como información sobre la película. En el "debate virtual" se pretendía que los alumnos pusieran sus ideas por escrito, fomentando así un intercambio de opiniones más reflexivo y estructurado, que sirviera además para fomentar el desarrollo de la capacidad de expresión escrita en inglés de los estudiantes.

Teniendo en cuenta todo lo descrito con anterioridad, los objetivos principales que se persiguieron con esta actividad fueron los siguientes: en primer lugar, fomentar los procesos reflexivos, de elaboración cognitiva y pensamiento crítico en los alumnos a través de temas de actualidad relacionados con los estudios de su titulación, como la crisis financiera, a través de un texto fílmico reciente. Relacionado con ello, se pretendió también promover la colaboración interdisciplinar no sólo entre profesores, sino también entre los alumnos, cuyos distintos bagajes académicos enriquecieron el debate, a la vez que se fomentó el respeto a la diversidad de opiniones. Asimismo, el uso del cine y la participación activa de los alumnos en su interpretación tuvo como finalidad suscitar el interés y motivación del alumno por las asignaturas a través de temas relacionados con la cultura popular. Por otro lado, también se intentó potenciar el desarrollo de competencias instrumentales como el uso de las TICs, haciendo que los estudiantes vieran las posibilidades de utilización de las redes sociales en el ámbito académico y profesional. El fin último de las redes sociales fue también facilitar la interacción interdisciplinar en el entorno académico, así como las competencias lingüísticas en la práctica oral y escrita de la lengua inglesa, con vocabulario específico financiero en un entorno académico distendido. Finalmente, cabe destacar que el uso de la lengua inglesa como vehículo de comunicación enmarca esta actividad dentro de la metodología AICLE (aprendizaje integrado de contenidos y lenguas extranjeras), potenciando la relación entre lengua y contenido (Shurm y Glisan, 2010: 89) y sirviendo como punto de partida de cara a la implantación del nuevo grado de Administración y Dirección de Empresas en Inglés en el curso 2103-14.

## CONCLUSIONES

Esta actividad pretendía iniciar al alumnado de las diversas asignaturas participantes de la Facultad de Economía y Empresa en el análisis cinematográfico, y familiarizar al alumnado de asignaturas de cine de Estudios Ingleses, de la Facultad de Filosofía y Letras, con aspectos técnicos de la crisis. En ambos casos, creemos haber contribuido con esta actividad al desarrollo del pensamiento crítico del alumno. Dicha creencia se basa en la observación y análisis cualitativo, por parte los profesores, de la participación oral y escrita de los estudiantes. Asimismo, el alto nivel de participación de los alumnos para una actividad de carácter optativo y la elaboración de encuestas de evaluación de cada asignatura en las que se incluían preguntas relacionadas con los resultados esperados acerca de la actividad, también nos han proporcionado datos positivos sobre la misma. En primer lugar, la actividad ha promovido el aprendizaje significativo y colaborativo al mostrar a los alumnos la conexión entre su actividad académica y el clima socioeconómico actual. En segundo lugar, la colaboración interdisciplinar ha ofrecido a los profesores un punto de vista diferente sobre su labor docente e investigadora. Finalmente, se ha producido un intercambio muy productivo de ideas entre profesores y alumnos que ha permitido un interesante acercamiento a la perspectiva del alumnado sobre el mundo que le rodea. En suma, podemos concluir que en esta actividad interdisciplinar hemos conseguido el objetivo último que pretendíamos: por un lado, aunar aspectos del doble perfil profesional y ciudadano de los futuros egresados, promoviendo el uso la lengua inglesa como vehículo de comunicación y tratando que los estudiantes lo percibiesen de modo natural, y por otro, fomentar su pensamiento crítico, tanto desde una perspectiva científico-financiera como humanístico-cultural.

### Referencias bibliográficas

- Chandor, J. C. Margin Call (2011). Declaración de Bolonia. (1999). *Comunicado de la Conferencia de Ministros Europeos responsables de la Educación Superior*. <http://www.eees.es/es/documentacion> (06/07/2012)
- García Román, A. (2003). "Elementos para la integración del sistema universitario español al espacio europeo". *Jornadas Rebiun. Los Centros de Recursos para el aprendizaje y la investigación en los procesos de innovación docente*. Palma de Mallorca.
- Ramsden, P. (1992) *Learning to Teach in Higher Education*. London: Routledge, 1992. Print.
- Shurm, J L. y Glisan, E. W. (2010). *Teacher's Handbook: Contextualized Language Instruction*. Boston: Heinle.
- Valero, L. y Brunet, I. (1999): "Algunas consideraciones sobre la universidad del siglo XXI", *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 2 (1).
- Yániz, C. y Villardón, L. (2006). *Planificar desde competencias para promover el aprendizaje: el reto de la sociedad del conocimiento para el profesorado universitario*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Zabalza, M. A. (2003). *La enseñanza universitaria: el escenario y sus protagonistas*. Madrid: Narcea Ediciones
- Zabalza, M. A. Zabalza, A. (2010) *Planificación De La Docencia En La Universidad: Elaboración De Las Guías Docentes De Las Materias*. Madrid: Narcea.

### III. 6 Role-play en la asignatura Instituciones de la Unión Europea

#### *Role-play in the subject EU Institutions*

*Tirado Robles, Carmen y Gascón Marcén, Ana*

*Departamento de Derecho Público, Facultad de Derecho, Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

Este trabajo se centra en la descripción de una actividad llevada a cabo en el marco de la asignatura Instituciones de la Unión Europea del Grado en Derecho de la Universidad de Zaragoza. Esta experiencia consistió en realizar una simulación de cumbre del Consejo Europeo en la que los Jefes de Estado o de Gobierno eran los propios alumnos.

#### **Palabras clave**

Role-play. Simulación. Consejo Europeo. Instituciones de la Unión Europea.

#### **Abstract**

This paper describes an activity developed in the framework of the subject EU Institutions of the Law Degree of the University of Zaragoza. This experience was a role-play of a summit of the European Council where the heads of state or government were the students.

#### **Keywords**

Role-play. European Council. EU Institutions.

#### **INTRODUCCIÓN**

La asignatura Instituciones de la Unión Europea se imparte por los profesores del Área de Derecho internacional público y Relaciones internacionales en segundo curso del Grado en Derecho de la Universidad de Zaragoza. El primer curso académico en que se impartió dentro de estos estudios fue el 2011-2012 y varios de los profesores de la asignatura deseaban introducir novedades respecto a la docencia que se impartía en la Licenciatura, dándole mayor importancia a las actividades de tipo práctico en línea con el proceso de Bolonia<sup>1</sup>.

Por tal motivo, se consideró interesante replicar el ejemplo de una actividad de innovación similar que se había llevado a cabo durante el curso anterior en la asignatura de Derecho internacional público en primero de Grado en Derecho y que se ha seguido realizando en la misma durante los siguientes cursos consistente en un simulacro de debate en el seno del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas donde los alumnos eran los representantes de los Estados.

De esta manera, se decidió implantar desde el comienzo de la docencia de esta asignatura una actividad de final de curso que implicara la puesta en práctica de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante todo el cuatrimestre mediante la simulación de un debate en el seno de una cumbre del Consejo Europeo.

#### **JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL CONSEJO EUROPEO**

Con esta actividad se pretende que los alumnos conozcan de una manera más directa y amena el funcionamiento de una institución tan importante como el Consejo Europeo. Gracias a la preparación previa que este debate implica, también podrán ahondar en el funcionamiento del resto de las instituciones y órganos de la Unión, sobre todo del Consejo de la Unión Europea y de la Comisión.

En este sentido y dado lo similar de los términos conviene aclarar que, según el artículo 15 del Tratado de la Unión Europea, el Consejo Europeo es el encargado de dar a la Unión los impulsos necesarios para su desarrollo y definirá sus orientaciones y prioridades políticas generales, pero ejerce función legislativa alguna. El Consejo Europeo está compuesto por los Jefes de Estado o de Gobierno de los Estados miembros, así como por su Presidente y por el Presidente de la Comisión, también participa en sus trabajos el Alto Representante de la Unión para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad. Mientras que, por su parte, el artículo 16 de este mismo Tratado regula que el Consejo de la Unión Europea ejerce conjuntamente con el Parlamento Europeo la función legislativa y la función presupuestaria, además se ocupa de la definición de políticas y de la coordinación. Está compuesto por un representante de cada Estado miembro, de rango ministerial, facultado para comprometer al Gobierno del Estado miembro al que represente y para ejercer el derecho de voto<sup>2</sup>.

Lo cierto es que elegir la institución en la que realizar la simulación de debate no fue sencillo. Enseguida se descartó el Tribunal de Justicia, el Tribunal de Cuentas y el Banco Central Europeo, ya que discuten temas muy técnicos. La Comisión Europea aunque interesante no parecía la más indicada, porque aunque es la que presenta las iniciativas legislativas no es la que toma las decisiones finales (aunque esto no es del todo cierto en campos como el de la ejecución).

Las tres instituciones más apropiadas parecían ser el Parlamento Europeo, el Consejo de la Unión Europea y el Consejo Europeo. Se descartó el Parlamento Europeo porque cuenta en esta legislatura con 754 miembros (a partir de las siguientes elecciones en 2014 serán 751) que se agrupan por partidos políticos además de tener en cuenta intereses nacionales, lo cual lo hacía todo bastante complejo. En definitiva, en el caso del Consejo de la Unión Europea y del Consejo Europeo ambos presentaban ventajas e inconvenientes a tener en cuenta.

Respecto al Consejo de la Unión Europea, éste tiene normas de voto un poco complejas, con mayorías cualificadas, minorías de bloqueo, etc., además de los cambios que se producirán en 2014 y 2017 con la doble mayoría. Todo ello lo hace más complicado, sobre todo si no se cuenta con todos los Estados, porque habría que adaptarlo, pero experimentarlo sería muy interesante para los alumnos porque les llevaría a ver como es necesario contar con varios países cuyo apoyo no siempre "vale" lo mismo, cómo las mayorías van fluctuando, etc.

Por su parte, el Consejo Europeo decide por consenso, salvo que los Tratados determinen otra cosa, ya que en algunos casos adopta decisiones por unanimidad o por mayoría cualificada. Los alumnos deben ser conscientes de los distintos pesos relativos de los Estados para jugar con su capacidad de veto cuando se está decidiendo por consenso o unanimidad.

Respecto a la publicidad de las sesiones, las del Consejo de la Unión en algunos casos son públicas<sup>3</sup>, mientras que las del Consejo Europeo no (sólo se retransmiten los primeros cinco minutos).

Las reuniones del Consejo de la Unión Europea se celebran en alguna de sus formaciones por lo que a ellas acuden sólo los ministros del ramo<sup>4</sup>, pero no se debaten un amplio abanico de temas generales, algo que sí que se hace en el Consejo Europeo, aunque a veces tengan también temáticas concretas.

Fue esta última diferencia la que decantó la balanza por el Consejo Europeo, ya que en él se discuten normalmente temas de actualidad fundamentales para el funcionamiento de la Unión. Además el hecho de tocar temas más políticos y no tan técnicos como ocurre en el Consejo de la Unión parecía que daría lugar a un mayor debate y facilitaría su preparación. Pero una de las profesoras también ha desarrollado esta actividad con una simulación de debate en el seno del Consejo de la Unión Europea en su formación de Asuntos Generales, es decir con la asistencia de los Ministros de Asuntos Exteriores presididos por el Alto Representante, porque presenta algunas de estas características.

### **METODOLOGÍA**

La actividad ocupará tres sesiones de dos horas cada una además del trabajo individual y en grupo de los alumnos para la preparación de la última sesión.

En la primera sesión se trata de dar instrucciones detalladas a los alumnos de lo que se pretende que sea la sesión final, se fijarán los grupos, se asignarán los papeles de cada grupo. Habrá un grupo que realizará las labores de Secretaría para realizar las convocatorias y mediar en la elaboración de las conclusiones, entre cuyos miembros estará el Presidente del Consejo Europeo, el resto se agruparán por Estados. Aunque idealmente sería 27 Estados (28 a partir del 1 de julio de 2013 con la adhesión de Croacia), lo cierto es que resulta muy complicado para los alumnos buscar las opiniones de determinados Estados. Así que se les permite elegir, pero se les sugiere que sean países como España, Alemania, Francia, Italia o Reino Unido cuyas posiciones son más fáciles de encontrar, también se intenta que haya algún Estado más pequeño y de la Europa del Este, y el Estado que ostente la presidencia del Consejo de la Unión Europea porque tiene un programa y unas prioridades que son públicas. Se les anima a consultar las fuentes oficiales, pero también los periódicos, estadísticas, etc. No sólo deben buscar el posicionamiento de ese Estado ante determinados problemas que tendrán que defender, sino también información básica sobre el mismo, como su población, Producto Interior Bruto, principales exportaciones e importaciones, tasa de desempleo, número de miembros del Parlamento Europeo, etc.

En esta primera sesión también se les entrega el material básico para realizar la primera fase de la actividad que a su vez se pone a su disposición en el Anillo Digital Docente. Este material puede consistir, entre otras cosas, en varias de las últimas Conclusiones adoptadas en los Consejos Europeos más recientes para que vean qué tipo de temas se tratan y tengan un ejemplo de los documentos que deberán intentar elaborar<sup>5</sup>. También se les facilita el Reglamento del Consejo Europeo que deben leer y se les remite a su página web.

El primer día se fijarán además los asuntos sobre los que versará el debate que se circunscribirá a los tres o cuatro temas que ellos consideren de mayor relevancia para la Unión Europea en ese momento, pueden estar relacionados

por ejemplo con la crisis económica, el empleo, el medio ambiente, la educación, la política exterior, etc. Esta primera selección ya es en sí importante, porque les lleva a reflexionar sobre los retos actuales de la Unión Europea y más tarde sobre sus posibles soluciones y complejidad.

En la segunda sesión se proyectan los primeros minutos del Consejo Europeo que son públicos y la posterior rueda de prensa de su Presidente. Además, se controlará el trabajo previo que los diferentes grupos están realizando y se darán instrucciones adicionales en caso de que sea necesario.

La sesión final se dividirá en dos partes. Durante la primera hora los alumnos formarán grupos por los temas a tratar, es decir en cada grupo habrá un ministro con una cartera relacionada con uno de los temas que deberá traer ya una posición de su Estado en ese asunto que se reunirá con sus homólogos para comunicarles su opinión e intentar llegar a acuerdos en esa materia concreta, en cada grupo habrá además un miembro de la Secretaría. Estos "Ministros" se reunirán después con el resto de miembros de la delegación de su Estado para transmitirles los avances en cada materia. Seguidamente, se realizará la escenificación del debate en el Consejo Europeo en la que cada grupo tendrá un portavoz que será el Jefe de Estado o de Gobierno, según corresponda realmente al Estado en cuestión, que negociaran todos los temas, pudiendo éstos transigir en unos para avanzar en otros. El Presidente del Consejo podrá actuar como mediador y proponer soluciones de compromiso. Al final de la sesión se intentarán elaborar unas conclusiones que se colgarán en el Anillo Digital Docente.

Esta actividad está previsto que se realice durante el último mes del curso, al ser una asignatura del primer cuatrimestre será en enero. Por lo que la sesión informativa tendrá lugar, dependiendo del calendario de clases de los diferentes grupos, durante la segunda semana de enero. La sesión intermedia se desarrollará en la segunda semana de enero y la sesión final en la última semana de enero. Con ello se pretende que los alumnos, desde que comienza la actividad hasta la sesión final dispongan de tres semanas para preparar su intervención y puedan, así, realizar el debate en las mejores condiciones. Además, se realiza al final del cuatrimestre como última sesión práctica de la asignatura para que los alumnos hayan adquirido ya un conocimiento más profundo y global de la asignatura, y así puedan desenvolverse con soltura en el uso de la jerga de la Unión Europea, el papel de las distintas instituciones, etc.

A pesar del cronograma explicado es posible adaptar esta experiencia a un tiempo más reducido, ya que una profesora que disponía de menos horas, pudo llevarla a cabo en dos sesiones, sin realizar la sesión intermedia, aunque tuvo que adaptar el nivel de exigencia.

Para esta actividad se indica a los alumnos que pueden recabar el apoyo de la responsable del Centro de Documentación Europea de la Universidad de Zaragoza, para la búsqueda y selección de distintos materiales.

## CONCLUSIONES

Los profesores que han participado en esta experiencia se sienten muy satisfechos con ella y piensan repetirla en posteriores cursos. Es muy apreciable el grado de implicación de los alumnos, ya que se trata de una actividad voluntaria. En ocasiones llegan a defender sus posturas con excesiva vehemencia, aunque sin llegar a perder nunca las formas. En estos casos es importante tomar el control de la situación pronto y de manera efectiva.

En los exámenes de esta asignatura se comprueba que los alumnos en general tienen más clara cuál es la función del Consejo Europeo que aquellos alumnos que en cursos anteriores no lo hicieron. Y además familiarizarse con el funcionamiento de la propia institución y reforzar lo explicado en las clases teóricas, esta actividad también les hace indagar en algunos campos específicos de actividad de la Unión Europea.

El programa de la asignatura no permite centrarse en políticas concretas de la Unión Europea (más allá de la política de protección de los Derechos Humanos) por lo que no se puede entrar en la política agrícola común, la política medioambiental o la política económica y monetaria, por citar sólo unas cuantas. Pero las Instituciones no funcionan de manera abstracta y las fuentes (Reglamentos, Directivas, etc.) siempre tratan sobre temas concretos de los que al final son indisolubles. Por lo que esta actividad busca relacionar la teoría con la práctica y que los estudiantes vean "qué es lo que hace la Unión Europea". Más si cabe cuando se tratan temas de actualidad sobre los que los estudiantes investigan.

Otra de las finalidades que se consigue con esta experiencia es que los alumnos sean conscientes de cómo funciona una Institución en la práctica y lo difícil que es llegar a acuerdos entre los distintos Estados, que en muchas ocasiones tienen intereses nacionales contrapuestos. Aunque en las clases de teoría pueda citarse esta problemática, es mucho más útil verlo en la práctica intentando llegar a acuerdos en materias concretas. Es común que la opinión pública se cuestione por qué razón la Unión Europea no toma una medida que el sentido común parece decir que sería la más adecuada, pero a través de este tipo de simulaciones se puede entender cómo y por qué los Estados, la Instituciones y la propia Unión terminan contentándose en ocasiones con acuerdos de mínimos.

Además el role-play permite que se trabaje, aunque de una manera muy superficial, competencias transversales



tales como la comunicación oral, la negociación o el liderazgo. Éstas son habilidades básicas para el desarrollo de la carrera profesional de los estudiantes, pero que en ocasiones no son suficientemente trabajadas a lo largo del Grado.

Para mejorar esta actividad se prevé pedirles a los alumnos que realicen un breve cuestionario para poder conocer su satisfacción con el mismo y las sugerencias de mejora. Para refinar también la evaluación de esta práctica se quiere complementar con que los alumnos después tengan que realizar un breve documento de reflexión sobre la misma donde pongan de manifiesto qué han aprendido, cómo se relaciona con los visto en clase y cómo consideran ellos mismos su aportación al grupo y la de sus compañeros.

### Notas

<sup>1</sup>Esta experiencia se desarrolló en el marco y con el apoyo de un proyecto del Programa de Incentivación de la Innovación Docente en la Universidad de Zaragoza (PIIDUZ 2011) en la línea dedicada a Proyectos de implantación de actividades de aprendizaje innovadoras en el ámbito de la docencia de una materia o asignatura específica que llevaba por título "Actividad de innovación docente en Instituciones de la Unión Europea".

<sup>2</sup>A su vez es importante no confundir el Consejo Europeo y el Consejo de la Unión Europea, que son dos instituciones de la Unión Europea con el Consejo de Europa, que es una organización internacional diferente compuesta por cuarenta y siete Estados miembros.

<sup>3</sup>Pueden seguirse en inglés o francés a través de la página de webcasts del Consejo de la Unión Europea: <http://video.consilium.europa.eu/>

<sup>4</sup>Las formaciones del Consejo de la Unión Europea son: Asuntos Generales; Asuntos Exteriores; Asuntos Económicos y Financieros; Justicia y Asuntos de Interior (JAI); Empleo, Política Social, Salud y Consumidores; Competitividad (Mercado Interior, Industria, Investigación y Espacio); Transporte, Telecomunicaciones y Energía; Agricultura y Pesca; Medio Ambiente; y Educación, Juventud, Cultura y Deporte.

<sup>5</sup>Las conclusiones del Consejo Europeo pueden consultarse en: <http://www.european-council.europa.eu/council-meetings/conclusions?lang=es>

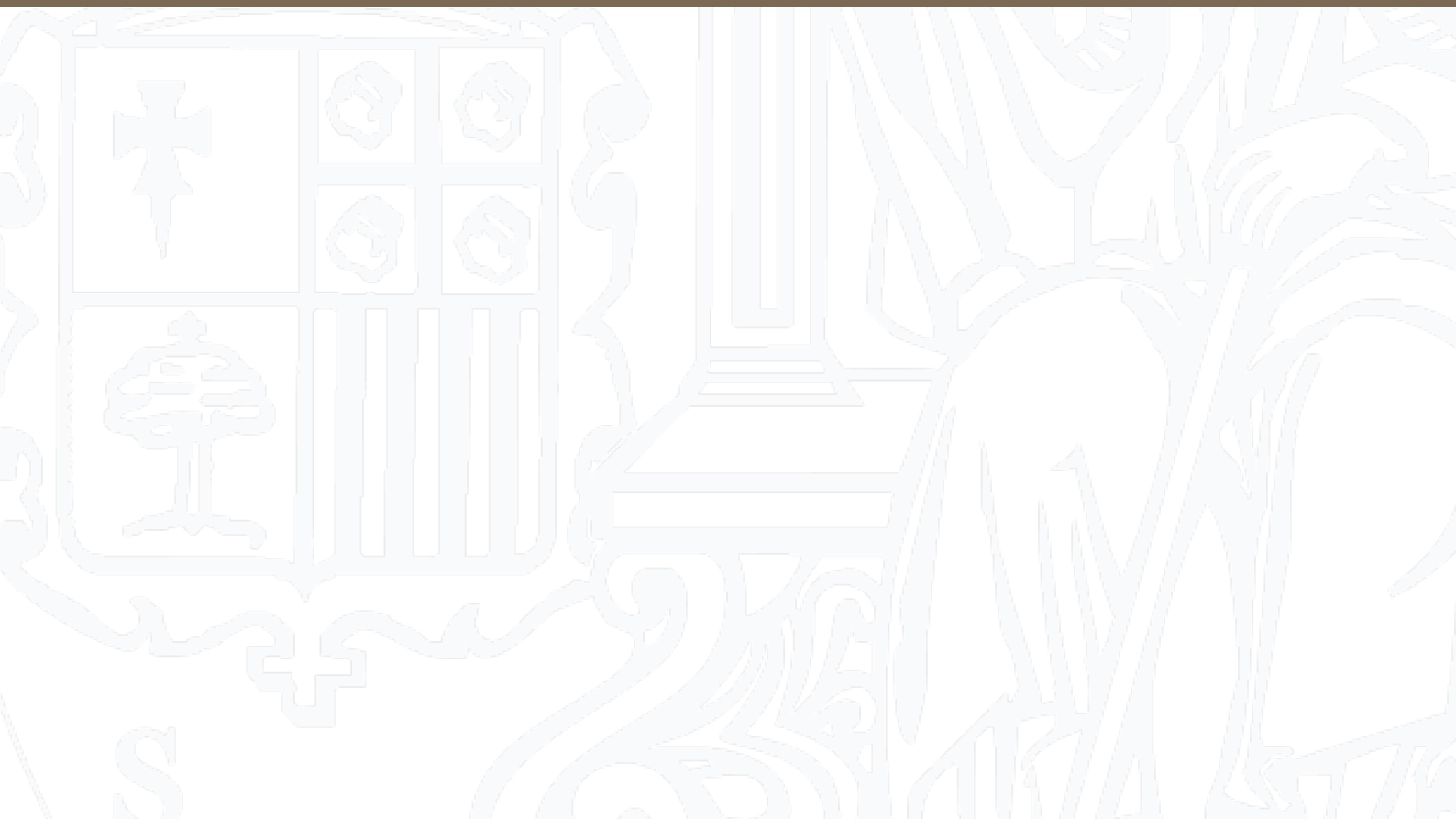
### Referencias bibliográficas

Consejo Europeo. (2012). *Página principal del Consejo Europeo*. Recuperado el 12 de junio de 2013, de <http://www.european-council.europa.eu/home-page?lang=es>



## **Parte IV**

**Aprendizaje basado en proyectos o problemas, análisis de casos y procesos de indagación**



### IV. Aprendizaje basado en proyectos o problemas, análisis de casos y procesos de indagación

Jesús Astigarraga Goenaga

En la Mesa Temática IV fueron objeto de presentación y de análisis 22 trabajos. Estos suponían una representación muy notable de la actividad universitaria que se desarrolla en Aragón. Los trabajos procedían de profesores y profesoras adscritos a la Universidad de San Jorge, a la Academia General Militar, al Centro Universitario de Defensa y a ocho Facultades de la Universidad de Zaragoza (Ciencias; Ingeniería y Arquitectura; Economía y Empresa; Filosofía y Letras; Ciencias de la Salud y del Deporte; Derecho; Educación). Salvo uno, encuadrado en un Máster de Educación, el resto hacían referencia a actividades docentes desarrolladas en el seno de quince titulaciones distintas de Grado y, en menor medida, de Licenciatura. También el contenido de los trabajos asignados a esta Mesa Temática reflejaba la enorme riqueza y pluralidad con la que se están desplegando las metodologías activas en nuestro entorno universitario. Además de a las metodologías activas más clásicas, como las del caso, ABP-proyectos, foro, puzzle o seminario, esos trabajos se enfocaban hacia tres direcciones diferentes. Aludían, en primer lugar, a un conjunto de técnicas educativas de implantación, en general, más reducida en nuestro entorno (portafolio, mapa conceptual, glosario, mesa redonda o análisis de textos); en segundo lugar, al uso docente de las TICS y de otras herramientas digitales (espacios facebook/twitter, pizarras, documentales/películas o vídeos); y, por último, a los dispares sistemas de evaluación (encuestas, preguntas tipo test, técnica mando-distancia, evalcomix o evaluación a través del moodle).

La Mesa Temática no se articuló como una exposición lineal y sucesiva del contenido de los diferentes trabajos adscritos a ella. Las exposiciones versaron sobre aspectos concretos del contenido de los trabajos, de acuerdo con un conjunto de cuestiones transversales predeterminadas que suscita el uso de las metodologías activas en nuestra docencia. El tiempo de la sesión, cuya estricta disciplina permitió la presentación del conjunto íntegro de los trabajos y su discusión, se fragmentó en cinco partes.

La primera, *Metodologías activas: nuevas experiencias*, tenía como finalidad la presentación, la valoración y el debate de diversas experiencias concretas del uso de las metodologías activas que constituían una novedad relativa en nuestro entorno educativo concreto, como es el caso de los vídeos docentes, la metodología triangular (docente, discente y profesional), el empleo intensivo de la prensa con finalidades didácticas o de las tutorías en asignaturas en proceso de extinción.

La segunda, *Mejorando las competencias lingüísticas*, pretendía focalizar la atención en un ámbito de una importancia creciente en nuestro entorno y que aún requerirá de una mayor atención por parte del profesorado en los años venideros: el uso de las metodologías activas en la mejora de las competencias lingüísticas. En la Mesa Temática se presentaron experiencias sobre la introducción del inglés jurídico en la doble licenciatura de DADE, el empleo del inglés como lengua vehicular para la enseñanza de la lengua china, el empleo docente de documentales y películas en lengua inglesa y, por último, actividades docentes tendentes a la mejora de las competencias escritas en lengua inglesa.

La tercera, *Metodologías activas y enfoques interdisciplinario y multicultural*, trataba de poner de relieve las estrategias docente empleadas para la introducción del enfoque interdisciplinario en la docencia, así como para sacar provecho académico de un marco docente de naturaleza multicultural, como es, de manera creciente, el de nuestros centros universitarios. En ese contexto preciso, fueron expuestas actividades docentes destinadas a la creación de un "Espacio de Trabajo Interdisciplinario", a la realización de actividades docentes cruzadas entre el alumnado de Grados distintos y, finalmente, a la aplicación del método del caso en equipos de composición multicultural.

La cuarta, *Metodologías activas: puntos fuertes y puntos débiles*, estaba destinada a realizar una valoración sintética de los principales aspectos positivos y negativos que se han detectado en el empleo de las metodologías activas en nuestro entorno docente, así como de las posibles estrategias para solventar los segundos. Con esa finalidad, se expusieron y evaluaron diversas actividades de aprendizaje activo en asignaturas de informática, medicina y fisiología.

La quinta y última, *Problemas de evaluación "con" y "de" las metodologías activas*, pretendía una explicación y valoración de diferentes estrategias usadas para evaluar actividades docentes que hayan implicado el uso de metodolo-

gías activas, así como el diseño de estrategias de evaluación de las metodologías activas en sí mismas. A tal efecto, en el tramo final de esta Mesa Temática, se presentaron una multiplicidad de sistemas y enfoques de evaluación, como, por ejemplo, la evaluación por pares o del trabajo cooperativo, o bien por medio del uso del moodle o del sistema de mando-respuesta.

## IV.1 Actividades de aprendizaje cooperativo (AC) en temas relacionados con la materia “Contaminación atmosférica”

### *Cooperative learning activities on issues related to the “Air pollution” subject*

Abián Vicén, María y Alzueta Anía, M<sup>a</sup> Ujué

*Departamento de Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente. Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA). Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

Desde el curso 2008-09, en la asignatura optativa “Contaminación Atmosférica” del plan de estudios de Ingeniero Químico de la Universidad de Zaragoza, se están introduciendo distintas técnicas de aprendizaje cooperativo para implicar activamente a los alumnos en la construcción de su aprendizaje y fomentar el desarrollo de distintas competencias y talentos tales como: toma de decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico, o trabajo en equipo, que les ayuden a prepararse para el mundo laboral.

De entre las distintas actividades planteadas, cabe destacar una actividad de aprendizaje cooperativo conocida como puzle, aplicada en esta asignatura para adquirir conocimientos sobre las técnicas de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> (CAC). Esta actividad se llevó a cabo de manera exitosa y, para finalizarla, se pidió a los alumnos que evaluaran la actividad. Los comentarios de los alumnos se centraban en que esta metodología de enseñanza facilita el aprendizaje, ameniza la materia y les mantiene más activos en clase, así como que les ayuda a desarrollar habilidades de comunicación con sus compañeros. Esto pone de manifiesto la buena aceptación de este tipo de actividades por parte del alumnado.

Los resultados positivos de este tipo de aprendizaje cooperativo nos llevaron a intentar seguir aplicando nuevas actividades cooperativas en temas relacionados con la contaminación atmosférica. Por ello, en el contexto de un curso de verano sobre Ingeniería Ambiental, en la clase de “Reducción de emisiones en procesos de combustión. Aspectos fundamentales y tecnológicos”, se llevó a cabo una actividad de aprendizaje cooperativo, tipo puzle, para que los alumnos adquirieran los conocimientos básicos para poder interpretar la medida de la contaminación atmosférica, obteniéndose, como en el caso anterior, unos resultados muy positivos.

#### **Palabras clave**

Aprendizaje cooperativo. Contaminación atmosférica. Actividades tipo puzle.

#### **Abstract**

From the 2008-09 academic year, in the “Air Pollution” subject in the Chemical Engineering studies, at the University of Zaragoza, different cooperative learning techniques are being introduced. The objective of these activities is to actively involve the students in the construction of their own learning and to encourage the development of different skills and talents such as: decision-making initiative, creativity and critical thinking, and teamwork, to help them to be prepared for their further job.

Among the different activities carried out in this subject, it is worth to mention a cooperative learning activity, known as puzzle, carried out to learn fundamental issues related to CO<sub>2</sub> capture and storage techniques. This activity was successfully performed, and the students were asked to evaluate the activity once finished. Student’s comments were mainly directed to highlight the positive aspects of this activity, with comments such as: this methodology facilitates learning, enliven the subject and keeps them more active in class, as well as that it helps to develop communication skills among classmates. These results/comments show the good acceptance of this type of activity by students.

These positive results led us to continue implementing new cooperative activities for air pollution related issues. Therefore, in the frame of a summer course on Environmental Engineering, specifically in the class of “Emissions reduction in combustion processes. Fundamental and technological aspects”, a cooperative learning activity (puzzle type) was carried out. In this case, the objective was that the students should acquire the basic knowledge to interpret the air pollution measurements. As in the previous case, very positive results were observed.

#### **Keywords**

Cooperative learning. Air pollution. Puzzle type activities.

## INTRODUCCIÓN

Las titulaciones universitarias pretenden dotar a los graduados de una formación polivalente, con capacidad de resolución, innovación y adaptación a los retos que se les planteen en su ejercicio profesional, ya sea éste en ámbitos empresariales, centros de investigación y docencia, administraciones públicas, etc. En este sentido, las metodologías activas en el ámbito universitario se plantean como una herramienta muy buena para que el alumno supere con éxito las distintas asignaturas y alcance las competencias establecidas.

Desde el curso 2008-09 en la asignatura optativa "Contaminación Atmosférica" del plan de estudios de Ingeniero Químico de la Universidad de Zaragoza, se están introduciendo distintas técnicas de aprendizaje cooperativo para implicar activamente a los alumnos en la construcción de su aprendizaje y fomentar el desarrollo de distintas competencias y talentos tales como: toma de decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico, o el trabajo en equipo, que les ayuden a prepararse para el mundo laboral.

De entre las distintas actividades planteadas, cabe destacar una actividad de aprendizaje cooperativo conocida como puzzle, que se realizó para que los alumnos adquirieran conocimientos sobre las técnicas de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> (CAC) (metodología de trabajo descrita en el siguiente apartado).

Esta actividad se llevó a cabo con éxito, y cabe destacar que se observó que, en general, los alumnos que realizaron dicha actividad respondieron significativamente mejor en una pregunta que versaba sobre CAC en del examen escrita de la asignatura.

Los resultados positivos de este tipo de aprendizaje cooperativo nos llevaron a intentar seguir aplicando nuevas actividades de aprendizaje cooperativo en temas relacionados con la contaminación atmosférica. Por ello, en el contexto de un curso de verano sobre Ingeniería Ambiental, en la clase de "Reducción de emisiones en procesos de combustión. Aspectos fundamentales y tecnológicos", se llevó a cabo una actividad de aprendizaje cooperativo, tipo puzzle, para que los alumnos adquieran el conocimiento necesario para poder interpretar la medida de la contaminación atmosférica (metodología de trabajo descrita en el siguiente apartado). Esta actividad también se llevó a cabo con éxito, y durante la realización de la misma se pudo observar que los alumnos estaban motivados y con ganas de aprender.

## METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología de trabajo seguida para la realización de las dos actividades tipo puzzle, planteadas en la introducción, se describe a continuación.

### **Puzzle: Técnicas de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> (CAC)**

En primer lugar, se agrupó a los alumnos en grupos de tres, dando un texto diferente a cada integrante del grupo con información relativa a CAC. Cada alumno leyó e intentó comprender el texto asignado, tomando nota de los aspectos más relevantes, así como de aquellos puntos que no le habían quedado del todo claros. Posteriormente, se llevó a cabo una reunión de expertos, en la que los alumnos que habían preparado el mismo texto se reunieron. Durante esta reunión de expertos, los alumnos contrastaron lo comprendido, analizaron la información recibida e intentaron resolver las posibles cuestiones surgidas. El profesorado estuvo en todo momento a disposición de los alumnos para resolver las dudas del grupo.

Una vez finalizada la reunión de expertos, se volvieron a reunir los tres integrantes de cada grupo inicial (con textos diferentes), y en este caso, cada alumno especializado en el texto correspondiente explicó al resto de componentes del grupo los conocimientos adquiridos sobre el tema asignado. Para finalizar la actividad, se pidió a los alumnos que de manera individual hicieran un resumen que recopilara los conocimientos adquiridos sobre captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub>, y que entregaron al profesor al finalizar la clase.

### **Puzzle: Interpretación de la medida de la contaminación atmosférica**

En primer lugar, se explicaron los conocimientos básicos sobre la expresión de la concentración de contaminantes atmosféricos. Posteriormente, se plantearon tres casos prácticos (ejercicios) diferentes y se dividió la clase en grupos de tres personas. Cada integrante del grupo recibió un caso práctico diferente, que leyó cuidadosamente y se planteó cómo resolverlo. Transcurrido el tiempo necesario para su comprensión, se llevó a cabo la reunión de expertos para resolver el caso práctico planteado. Los alumnos que habían recibido el mismo ejercicio se reunieron y resolvieron el caso práctico comprendiéndolo bien, ya que una vez finalizada esta parte, se volvieron a juntar los tres integrantes de los grupos iniciales, y cada miembro del grupo debió explicar al resto de los integrantes del grupo como se resolvería el caso práctico asignado.

Finalmente, el profesor eligió al azar a tres alumnos de la clase que salieron a la pizarra a resolver el caso práctico

que el profesor les dijo a cada uno, sin apuntes, explicándoselo al resto de compañeros de la clase.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Aparte de los resultados de aprendizaje específicos de cada una de las actividades, como:

- Conocer y comprender las principales técnicas de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub> (CAC)
- Interpretar la medida de la contaminación atmosférica

con la realización de este tipo de actividades se pretende que el estudiante desarrolle la competencia de trabajo en equipo, y en particular:

- Compartir los conocimientos adquiridos con el resto de compañeros
- Aprenda a escuchar de forma asertiva las opiniones de sus compañeros, y que las tenga en cuenta antes de evaluar un juicio crítico
- Analizar el trabajo/aportaciones de sus compañeros de forma constructiva
- Asumir de forma responsable la tarea asignada en la actividad
- Comunicar de manera efectiva al resto de sus compañeros/grupo los conocimientos adquiridos

### CONCLUSIONES

En el marco de la materia de contaminación atmosférica, se han llevado a cabo una serie de actividades tipo puzzle enfocadas a fomentar los cinco ingredientes del aprendizaje cooperativo: la interdependencia positiva, la exigibilidad individual, la interacción cara a cara, las habilidades interpersonales y de trabajo en grupo, y la reflexión en grupo.

En general se han obtenido muy buenos resultados al aplicar este tipo de metodologías activas enfocadas a que el estudiante logre alcanzar unos resultados de aprendizaje. En este sentido, cabe destacar que los comentarios de los alumnos al finalizar la actividad se centraban en que esta metodología de enseñanza facilita el aprendizaje, ameniza la materia y les mantiene más activos en clase, así como que les ayuda a desarrollar habilidades de comunicación con sus compañeros. Esto pone de manifiesto la buena aceptación de este tipo de actividades por parte del alumnado, y nos anima a seguir introduciendo nuevos proyectos de innovación educativa para fomentar el aprendizaje significativo de los alumnos en temas relacionados con la contaminación atmosférica.

### Referencias bibliográficas

Alzueta, M.U. *Contaminación atmosférica*. Asignatura optativa del plan de estudios de Ingeniero Químico de la Universidad de Zaragoza.

Bará, J., Domingo, J., Valero, M. *Técnicas de aprendizaje cooperativo (AC) y aprendizaje basado en proyectos (ABP)*. Apuntes del Curso 41 del Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Zaragoza.

Paricio Royo, J. (2010) *Un modelo de guía docente desde los resultados de aprendizaje y su evaluación*. Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Zaragoza.

## IV. 2 ¿Es la prensa un recurso didáctico útil?

### *Is the press a useful teaching resource?*

Acero Fraile, Isabel<sup>1</sup> y Fleta Asín, Jorge<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Dirección y Organización de Empresas. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Área de Economía y Dirección de Empresas. Centro Universitario de la Defensa. Universidad de Zaragoza

#### **Resumen**

El objetivo del proyecto desarrollado ha sido utilizar y valorar la utilidad de las noticias de prensa en la asignatura Gestión de Productos, para los alumnos de último curso del grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza. Para ello, se han seleccionado noticias de prensa económica de diversas fuentes, relacionadas con conceptos básicos de los temas impartidos para posteriormente ser leídas y analizadas en las clases prácticas. Para conocer y medir la utilidad de dicha experiencia se ha realizado una encuesta al alumnado que siguió el curso. Los resultados muestran una valoración positiva por parte del alumnado considerando la experiencia como muy constructiva.

#### **Palabras clave**

Prensa. Noticias económicas. Docencia.

#### **Abstract**

The project has been developed in order to use and to assess the usefulness of the news on the subject Product Management, for the students in their final year of Engineering Degree in Industrial Design and Product Development of the School of Engineering and Architecture in the University of Zaragoza. To do this, we selected economic news, from various sources, related to basic concepts taught in the subject. Later, the news were read and analyzed in practical lessons. In order to examine and evaluate the utility of that experience a survey to students was conducted. The results show a positive assessment by students considering the experience as constructive.

#### **Keywords**

Press. Economic news. Teaching.

#### **INTRODUCCIÓN**

La prensa es el medio de comunicación social escrito que genera una mayor repercusión en la formación de las concepciones personales de los sucesos cotidianos, por lo que constituye un recurso didáctico muy valioso y atractivo.

El uso de la prensa como recurso didáctico puede ser muy útil en muchos sentidos. Por un lado, es de fácil utilización puesto que no requiere un alto coste económico y puede utilizarse de forma sencilla en el aula. Asimismo, puede ser utilizado en multitud de áreas de conocimiento puesto que se puede adaptar a las necesidades curriculares de las diversas asignaturas. Por otra parte, el uso de noticias como material didáctico fomenta la motivación entre los estudiantes y puede servir como instrumento para favorecer la reflexión y fomentar el espíritu crítico. Por tanto, son diversos los argumentos que se han señalado en la literatura a favor de la utilización de los medios de comunicación en la enseñanza (Álvarez, 2007); a) la actualidad, diversidad y pluralismo de dicha información (Gonnet, 1984); b) favorece la formación de una conciencia crítica (Ballesta, 1995) ya que fomenta el desarrollo de hábitos como saber pensar, aprender a juzgar, contrastar el pluralismo ideológico, desarrollar el sentido crítico, etc. (Merayo, 2000); c) permite que los estudiantes sean los protagonistas de su propio aprendizaje (Masterman, 1993).

El único aspecto negativo que se puede resaltar es el relativo a la subjetividad de la información publicada, por lo que será necesario utilizar el recurso de la prensa con cautela. Será necesario, por tanto, evitar el riesgo de sesgar la información, para lo cual será conveniente utilizar periódicos de distintas tendencias para que el alumno sea consciente de la pluralidad existente y sea capaz de valorar la fidelidad de la fuente de información utilizada.

Por todo ello el sistema educativo no puede ignorar los medios de comunicación y debe integrarlos didácticamente (Álvarez, 2007; Ferrés, 2002). No obstante, una gran parte del profesorado continúa ignorando las múltiples posibilidades que ofrecen los medios de comunicación como instrumentos de formación integral de los estudiantes y como recurso didáctico (Aguaded, 2005; Carbonell, 2001).



En este contexto se sitúa el proyecto docente desarrollado en el cual se han utilizado noticias de prensa como recurso didáctico de apoyo a la docencia. En los siguientes apartados se describen las actividades que se han llevado a cabo así como los resultados obtenidos.

### ACTIVIDADES REALIZADAS

El proyecto utilizado se ha desarrollado con el objetivo de utilizar y valorar la utilidad de noticias de prensa como recurso didáctico.

Dicho proyecto se ha llevado a cabo en la asignatura Gestión de Productos, para los alumnos de último curso del grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza. Dicha asignatura tiene carácter optativo y está incluida en el último año del grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. Según el itinerario curricular del grado, la asignatura es la tercera y última materia que han podido cursar los alumnos relacionada con el área de conocimiento de Dirección y Organización de Empresas.

Esta experiencia docente ha consistido en la utilización de noticias de prensa como recurso didáctico, y como mecanismo para la comprensión de diversos conceptos económicos y empresariales que forman parte del contenido de la asignatura. El uso de noticias de prensa permite al alumnado vincular la realidad actual económica a los contenidos de la asignatura que está cursando fomentando la reflexión sobre los mismos.

La utilización de noticias de prensa consiste en una experiencia docente que puede resolver dos problemas presentes en la asignatura: la falta de adecuación de la metodología del “caso” (propuesta inicialmente en el programa) a la estructura de prácticas de 2 horas de la asignatura; así como la falta de conocimiento de algunos conceptos básicos de economía, que pueden dificultar el seguimiento de los casos propuestos.

Además, la aparición de nuevas asignaturas como ésta, a contextualizar en grados específicos, conlleva una dificultad para encontrar ejercicios prácticos que estén relacionados con la materia. Por ello, se ha diseñado esta experiencia docente con la utilización de las noticias de prensa como recurso.

El proyecto se ha realizado en diferentes fases, realizándose las actividades siguientes:

1. En primer lugar se ha llevado a cabo, por parte del docente, la búsqueda de noticias de prensa actuales relacionadas con algunos de los contenidos a impartir en la asignatura y sobre los cuales se ha considerado interesante profundizar.
2. Tras la elección de las noticias de prensa, se ha procedido con la posterior lectura de las noticias en clase. Posteriormente, el profesor ha planteado en cada una de estas sesiones, una serie de preguntas para que los alumnos reflexionaran sobre la noticia leída y la relacionaran con el contenido de la asignatura. Estas preguntas se responden individualmente, y posteriormente se ponen en común por parejas para contrastar las diferentes percepciones que puede tener cada estudiante sobre la noticia leída. Finalmente, se pone en común con el conjunto de la clase el comentario de las preguntas realizadas fomentando un debate entre todos los alumnos. Dicho debate y puesta en común con la clase está dirigido por el docente, el cual ayudará al alumnado a obtener las principales conclusiones de la noticia y su vinculación con la asignatura.
3. Asimismo, en las últimas sesiones del curso, se ha llevado a cabo la resolución de casos más extensos. Cada uno de estos casos dura aproximadamente 4 horas (dos sesiones de dos horas, a razón de una sesión por semana).
4. Finalmente se ha realizado una encuesta de opinión para los alumnos sobre los recursos y métodos empleados con el objetivo de conocer sus impresiones sobre la utilización de las noticias de prensa como recurso didáctico en clase.

### RESULTADOS

Para conocer las opiniones de los alumnos sobre el uso de las noticias de empresa en el aula, se ha entregado al finalizar la asignatura una encuesta con 10 preguntas para que cada estudiante valore este recurso didáctico empleado. Dicha encuesta la han respondido 12 estudiantes<sup>1</sup>. (En el Anexo I se incluye la encuesta realizada).

A continuación se comentan los principales resultados derivados de las respuestas de los alumnos. En primer lugar destacar que los 12 estudiantes consideran que el uso de noticias de prensa en clase es un recurso adecuado para transmitir conocimientos, por lo que podemos considerar que la utilización de las noticias en el aula ha recibido una buena aceptación por parte del alumnado. Asimismo, si se presta atención a la valoración de los alumnos, se observa que para las preguntas 2, 3, 4, 5 y 6 las puntuaciones medias se sitúan por encima de 3 (en una escala de 1 a 5), lo cual es un aspecto positivo si se tiene en cuenta que dichas cuestiones hacen referencia a los aspectos positivos

de la utilización de la prensa como recurso didáctico (favorecer una conciencia crítica, mejorar los contenidos de las asignaturas, fomentar la conciencia social y política, etc.)

Por tanto, los alumnos consideran que la prensa es un recurso docente útil y positivo. No obstante, también son conscientes de que una selección inadecuada de las noticias podría tener los efectos contrarios. En este sentido, los estudiantes consideran que el uso de la prensa podría sesgar la información sobre un determinado tema si el profesor selecciona las noticias de medios de comunicación poco plurales (media de 3.83 en la P7 sobre una escala de 1 a 5).

Por otro lado, los alumnos no consideran que el uso de la prensa dificulte la asimilación de conceptos debido al lenguaje utilizado (media de 2.42 en la P8) y asimismo, valoran la prensa como un recurso adecuado (media de 1.92 en la P10).

Por todo ello podemos concluir que la experiencia ha resultado muy satisfactoria tanto para los alumnos como para los docentes.

En la tabla siguiente se pueden visualizar los principales estadísticos descriptivos derivados de los resultados de la encuesta reflejando una valoración positiva por parte de los alumnos encuestados.

Tabla 1: Resultados de la encuesta (escala de 1 a 5)

Nº PREGUNTA	MEDIA	MODA	MÍNIMO	MÁXIMO
P2	4.17	4	3	5
P3	4.17	5	3	5
P4	3.08	2	2	5
P5	4	3	3	5
P6	4.08	4	3	5
P7	3.83	4	2	5
P8	2.42	1	1	4
P9	2.5	2	1	5
P10	1.92	2	1	3

En el gráfico siguiente se muestra un resumen de las puntuaciones obtenidas. Se constata la existencia de puntuaciones muy positivas en todas las preguntas. Es necesario indicar que la interpretación de las preguntas 8, 9 y 10 es inversa al resto de cuestiones por lo que puntuaciones bajas en estas preguntas son sinónimo de una valoración positiva del uso de la prensa en la asignatura.

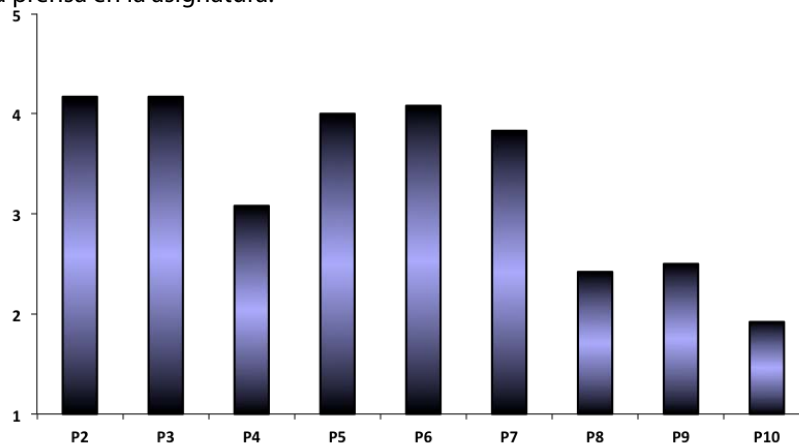


Figura 1: Puntuación media (escala de 1 a 5)

## CONCLUSIONES

Tanto por las percepciones del profesor durante el transcurso de las actividades realizadas como por las respuestas obtenidas en la encuesta a los alumnos, se considera que el proyecto ha resultado muy satisfactorio.

Se observa que los alumnos han acogido de forma favorable el uso de noticias en clase y asimismo valoran de forma muy positiva su utilización. No obstante, también hay que indicar que este tipo de actividades requieren un esfuerzo adicional por parte del docente, el cual debe seleccionar las noticias que se trabajarán en el aula preparando un guión adecuado para el comentario y reflexión de las noticias, así como su vinculación con los contenidos de la asignatura.

La buena acogida de esta experiencia de innovación docente nos abre la posibilidad de seguir utilizando noticias en clase en cursos posteriores. No obstante, podría ser conveniente modificar algunos aspectos la actividad realizada. En este sentido, consideramos que podría ser útil que los alumnos también participaran en la búsqueda de noticias y que no sólo sea el docente el que se las proponga. Por ello, para cursos posteriores puede ser interesante que el docente indique el tema sobre el que se va a trabajar y que sean los propios alumnos los que busquen alguna noticia relacionada y propongan preguntas de discusión y debate al resto de compañeros. De este modo se fomentará una actitud todavía más activa de los estudiantes en este tipo de actividades.

## Notas

<sup>1</sup>Es necesario indicar que al tratarse de una asignatura optativa el número de alumnos matriculados en la misma ha sido reducido, por ello, el bajo número de respuestas de la encuesta analizadas.

## Referencias bibliográficas

Aguaded, J.I. (2005). *Estrategias de edu-comunicación en la sociedad audiovisual*. Comunicar(24), 25-34.

Álvarez Suárez, P. (2007). *La prensa como recurso en educación ambiental: análisis de una experiencia*. Revista Científica de Comunicación y Educación(29), 165-172.

Ballesta, J. (1995). *Enseñar con los medios de comunicación*. Barcelona, PPU.

Carbonell, J. (2001). *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. Madrid, Morata.

Confederación General del Trabajo. *La prensa como recurso didáctico*. CGT-Aragón y La Rioja, Enseñanza. Disponible en [http://cgтарagon.org/fedens/IMG/pdf/LA\\_PRENSA\\_COMO\\_RECURSO\\_2-3.pdf](http://cgтарagon.org/fedens/IMG/pdf/LA_PRENSA_COMO_RECURSO_2-3.pdf)

Ferrés, J. (2000). *La formación del profesorado*. Cuadernos de Pedagogía(297), 20-24.

Gonnet, J. (1984). *El periódico en la escuela*. Madrid, Narcea.

Masterman, L. (1993). *La enseñanza en los medios de comunicación*. Madrid, La Torre.

Merayo, A. (2000). *Cómo aprender en el siglo de la información: claves para una enseñanza más comunicativa*. Comunicar(14), 35-42.

## **Anexo I: Encuesta realizada a los estudiantes**

A lo largo del curso, previamente a la impartición de las sesiones prácticas de la asignatura: Gestión de Producto/ Administración de Empresas, se expusieron noticias de prensa relacionadas con los contenidos a impartir. En este contexto, por favor lea detenidamente y conteste las siguientes preguntas:

1) En general, ¿cree que el uso de prensa en clase es adecuado para transmitir conocimientos? Sí / No

2) La lectura y análisis de periódicos favorecen la formación de una conciencia crítica y del relativismo

<b>En desacuerdo</b>				<b>Muy de acuerdo</b>
1	2	3	4	5

3) El uso frecuente de prensa mejora aspectos metodológicos y de contenido de la asignatura ya que ofrece un tipo de información distinta a la de los manuales o contenidos habitualmente utilizados

<b>En desacuerdo</b>				<b>Muy de acuerdo</b>
1	2	3	4	5

4) El uso de noticias de prensa en clase, protege al alumnado de la influencia y manipulación de los medios de comunicación

<b>En desacuerdo</b>				<b>Muy de acuerdo</b>
1	2	3	4	5

5) El uso de prensa, fomenta la conciencia ciudadana, social y política de los alumnos

<b>En desacuerdo</b>				<b>Muy de acuerdo</b>
1	2	3	4	5

6) El uso de prensa, permite realizar actividades de muy distinta duración y adaptables a cualquier asignatura

<b>En desacuerdo</b>				<b>Muy de acuerdo</b>
1	2	3	4	5

7) El uso de prensa podría sesgar la información sobre un tema determinado, porque el profesor podría seleccionar medios de comunicación poco plurales

<b>En desacuerdo</b>				<b>Muy de acuerdo</b>
1	2	3	4	5

8) El uso de prensa dificulta la asimilación de la información debido a que la redacción es compleja y a la falta de orientación didáctica de los escritos que aparecen en la prensa

<b>En desacuerdo</b>				<b>Muy de acuerdo</b>
1	2	3	4	5

9) El uso de prensa puede ser adecuado pero el profesor no ha seleccionado adecuadamente las noticias

<b>En desacuerdo</b>				<b>Muy de acuerdo</b>
1	2	3	4	5

10) El uso de prensa no resulta adecuado ya que es un recurso falto de rigor y puede proceder de fuentes no objetivas

En desacuerdo				Muy de acuerdo
1	2	3	4	5

## IV. 3 Participación activa de los alumnos en el diseño de los materiales docentes y de evaluación: interacción en la resolución de casos prácticos y preguntas de examen

### *Active participation of students in elaboration of teaching and evaluation materials: interaction in case resolution and exam questions*

*Carreras Manero, Olga; García Gómez, Antonio; Jiménez Compaired, Ismael; de Miguel Arias, Sabina y Molinos Rubio, Lucía*

*Departamento de Derecho de la Empresa. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

La actividad de innovación que presentamos ha consistido en la implantación de una metodología activa en el desarrollo de determinados ejercicios prácticos y de materiales de evaluación en la asignatura Derecho Financiero y Tributario, Parte General, la cual se desarrolla en el cuarto curso de la Licenciatura en Derecho.

Cabe destacar que la novedad esencial que implica la actividad realizada se centra en que han sido los propios alumnos los que han elaborado supuestos prácticos y preguntas tipo test relativos a diversos módulos concretos de la referida asignatura.

#### **Palabras clave**

Materiales docentes. Materiales de evaluación. Participación activa de los estudiantes

#### **Abstract**

This innovation activity is about an active methodology consisting in make some Tax Law exercises and test, subject that is developed in the fourth year of Law degree.

Students are who make teaching and evaluation materials, and this is the most important change of this activity.

#### **Keywords**

Teaching materials. Evaluation materials. Active participation of students.

#### **INTRODUCCIÓN**

La actividad de innovación que presentamos ha consistido en la implantación de una metodología activa en el desarrollo de determinados ejercicios prácticos y de materiales de evaluación en la asignatura Derecho Financiero y Tributario.

Cabe destacar que la novedad esencial que implica la actividad realizada se centra en que han sido los propios alumnos los que han elaborado supuestos prácticos y preguntas tipo test relativos a diversos módulos concretos de la referida asignatura.

La presente actividad se enmarca en la asignatura Derecho Financiero y Tributario, Parte General que se desarrolla en el cuarto curso de la Licenciatura en Derecho, siendo realizada la misma por la totalidad de los profesores que van han impartido la referida asignatura durante el pasado curso académico.

Se trata de una materia que se imparte en el plan de estudios del 2000, encontrándose el mismo, por tanto, en extinción, debido a la implantación del Grado en Derecho.

No obstante lo anterior, consideramos que tal circunstancia no impide el desarrollo de actividades innovadoras como paso previo a la docencia que se impartirá en el futuro, como consecuencia de las exigencias derivadas del Espacio Europeo de Educación Superior y la implantación de los créditos ECTS.

A tal fin, y para un adecuado desarrollo de las actividades que hemos propuesto, ha resultado esencial tener en cuenta tanto la carga de trabajo de cada uno de los alumnos en el aula, como la que corresponde a su estudio y trabajo personal fuera de la misma.

El principal problema que hemos detectado ha derivado del número de alumnos con el que contamos en cada uno de los grupos de la Licenciatura, los cuales han rondado los 100 matriculados, hecho éste que ha impedido que los grupos de trabajo que hemos formado hayan sido inferiores a las seis personas.

#### **ACTIVIDADES REALIZADAS**

## Metodología general

En primer lugar, y tras una sesión introductoria de la actividad, se ha procedido a la formación de los grupos de trabajo, los cuales han estado compuestos por unos seis alumnos. Tras ello, se ha asignado a cada grupo la materia sobre la que tenían que trabajar.

La segunda fase de la actividad ha consistido en la exposición teórica, en clase magistral, y práctica de cada uno de los temas objeto de esta actividad por los profesores.

Asimismo, y una vez delimitado el grupo y la materia, se ha llevado a cabo un seminario con cada uno de los equipos de trabajo, para facilitarles el material necesario y las pautas metodológicas a seguir. Realizado el material (varios supuestos prácticos y 3 ó 4 preguntas tipo test a modo de examen) se ha efectuado otro seminario para comprobar que el contenido del mismo se adecuaba a los objetivos del programa de la asignatura, procediéndose en su caso, y si ha sido necesario, a su corrección y ampliación.

El grupo ponente ha tenido que proporcionar al resto de la clase, y antes de la realización y corrección del supuesto práctico y de las preguntas tipo test, el enunciado del caso por ellos realizado. Este material se ha puesto a disposición de los alumnos en el ADD.

Acto seguido, y ya en el aula, se ha procedido a la resolución de las cuestiones planteadas; en concreto, por cada tema han existido dos grupos de trabajo, cada uno de los cuales se ha encargado de solucionar los casos desarrollados por el otro grupo, con ello hemos pretendido que se abriese un debate jurídico entre los alumnos que han tratado el mismo tema.

Los supuestos prácticos elaborados han sido colgados en el ADD para toda la clase con la suficiente antelación, lo cual ha facilitado el seguimiento y resolución de los mismos por el resto de los alumnos y, a su vez, su intervención y participación en el aula.

## Programa y calendario de trabajo

La actividad metodológica propuesta tiene una duración de 19 horas presenciales en el aula (por cada grupo de la Licenciatura). Dicho período temporal se ha repartido, estimando 16 grupos de trabajo, de la siguiente manera:

- 1 hora de introducción a cargo de los profesores.
- 16 horas de exposición y corrección de los supuestos prácticos y de las preguntas de evaluación en el aula.
- 2 horas de conclusiones y resolución de dudas al final del calendario de trabajo a cargo de los profesores.

Junto a ello, estimamos que la actividad propuesta ha requerido 2 horas de tutoría grupal o seminarios por cada uno de los equipos de trabajo, asimismo consideramos que los alumnos han dedicado aproximadamente 10 horas no presenciales para la elaboración de la tarea encomendada.

## RESULTADOS Y EVALUACIÓN

Los alumnos han sido una parte activa en la elaboración y desarrollo del material que atañe a parte de los ejercicios prácticos y del material de evaluación relativo a los obligados tributarios y a los procedimientos de aplicación de los tributos y sancionador.

A su vez, los alumnos han sido capaces por sí mismos, una vez realizado dicho material y con base en este último, de detectar toda la problemática y especificidades que esta parte de la asignatura conlleva, con independencia de posibles reformas normativas que, a estos efectos, tengan lugar; y ello porque consideramos que a raíz de esta actividad los alumnos han adquirido las habilidades necesarias para aplicar y comprender las repercusiones prácticas de la materia.

En lo que se refiere a la evaluación, se ha fomentado la participación activa y voluntaria en el aula, el trabajo colaborativo de los ponentes y la exposición oral, valorándose la argumentación jurídica.

En relación con la calificación concreta de esta actividad, los alumnos que han realizado la misma han obtenido un punto de la nota final de la asignatura.

Para evaluar la obtención efectiva de los objetivos propuestos con esta actividad de innovación se han propuesto actividades encaminadas a comprobar cómo los alumnos son capaces de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de determinados problemas jurídicos.

## CONCLUSIONES

Consideramos que la sostenibilidad de este método docente para la organización académica y el número de alumnos en el aula sí tiene mucha viabilidad.

No obstante lo anterior, estimamos que el método de enseñanza- aprendizaje que se ha procurado llevar a cabo no ha obtenido la respuesta esperada por parte de los alumnos, éstos no han entendido, o no hemos sabido explicar, la importancia de la curiosidad, el espíritu crítico, la oportunidad de aprender de las propias experiencias que les ofrecía este método docente.



## IV. 4 Metodologías Activas en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Derecho: las clínicas jurídicas

### *Active Methodologies in the Teaching-Learning Process of Law: the legal clinics*

Gamarra Chopo, Yolanda

*Departamento de Derecho Público. Facultad de Derecho. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

El estudio presenta una serie de reflexiones sobre los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos por los discentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Grado en Derecho. El objetivo es triple; primero, identificar qué tipo de habilidades jurídicas reclama la sociedad globalizada. Segundo, en qué y cómo queremos formar a los futuros juristas. Se opta por las metodologías activas y, en particular, por el recurso a las clínicas jurídicas como la técnica más valorada y exitosa en universidades anglosajonas para formar a los futuros juristas. ¿En qué consiste el modelo de los “clinics” en los estudios de Derecho? ¿Es aplicable ese recurso en los estudios de Derecho en España? ¿Qué efectos tendría sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje? Tercero, se incide en cómo el recurso a esta técnica se enmarca en el conocido ‘aprendizaje cooperativo’ y en el que se conjugan distintas técnicas metodológicas para lograr una docencia innovadora, crítica y de calidad. El fin último es informar de las características de esta metodología y de sus beneficios en los estudios de Derecho.

#### **Palabras clave**

Metodologías Activas, Clínicas jurídicas, Tecnología, Innovación, Calidad, Derecho

#### **Abstract**

The study presents some reflections on the knowledge’s learned by the students in the educational teaching and learning process of Law skills. The purpose is around three axes. First, the author explores the legal skills in a globalized society. Second, on what and who the future legal jurists will be training. The option by the active methodologies, in particular, by the legal clinical education as the most valuable and successful method followed by the American universities in the legal learning process. What is meant by clinical legal education? It is possible to apply in Spanish law schools? What will be the effects in the learning legal skills? Third, she explains how this method is implemented in the “co-operative learning” framework distinguishing by experiential elements with the purpose to obtain an innovative, critical and quality learning process. At the end of the day, clinical legal education offers distinctive features and benefits for the legal education.

#### **Key Words**

Active Methodologies, Legal Clinics, Technology, Innovation, Quality, Law

#### **INTRODUCCIÓN**

En un contexto globalizado, la actividad docente pasa por planes de motivación de los docentes y los discentes. Cada vez más frecuentemente encontramos reflexiones del tipo ¿qué habilidades jurídicas –legal skills- debe adquirir un discente en el proceso de aprendizaje? En el marco europeo en el que necesariamente estamos inmersos, la clara decisión de acometer reformas en el campo de la educación superior y de profundizar en la sociedad del conocimiento llevó a los distintos Estados miembros de la Unión Europea (UE) a establecer el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

La inexistencia de un marco jurídico internacional de referencia tiene desde luego un lado positivo, dado que aporta flexibilidad permitiendo no encorsetar un proceso que requiere de progresivos ajustes y modelaciones, e igualmente respeta la auto-organización interna de los Estados y sus específicas instituciones universitarias. No obstante, la inexistencia de tal marco también aporta algunos aspectos negativos, sobre todo dos: de un lado, los objetivos que persigue el proceso, iniciado con la Declaración de Bolonia, carecen de suficiente precisión conceptual, procedimental y temporal. De otro, se corre el grave riesgo de que, en realidad, nada cambie, todo siga según las inercias propias de cada sistema universitario estatal. En otros términos, existe el riesgo de que la convergencia se transforme únicamente en nominal.

La reflexión y el debate, así como el desarrollo del EEES supone oportunidades para las Universidades, al mismo

tiempo que desafíos. Los objetivos de la sociedad del conocimiento -buscando la innovación tecnológica, el adelanto económico y la cohesión social- giran en torno a la competitividad y el carácter dinámico y culto. En este proceso de diálogo que se abre con el EEES se da entrada a la innovación, nuevas tecnologías, las TIC's, y a los programas de mejora de la calidad de la enseñanza.

El objetivo de este estudio consiste primero en identificar qué tipo de habilidades jurídicas reclama la sociedad globalizada. Segundo, en qué y cómo queremos formar a los futuros juristas. Se opta por las metodologías activas y, en particular, por el recurso a las clínicas jurídicas como la técnica más valorada y exitosa en universidades situadas en los puestos más elevados de los rankings de universidades para formar a futuros juristas. Tercero, se incide en cómo el recurso a esta técnica se enmarca en el conocido 'aprendizaje cooperativo' en el que se conjugan distintas técnicas metodológicas para lograr una docencia innovadora, crítica y de calidad. El fin último es fomentar el trabajo colectivo, en términos de igualdad y responsabilidad.

## LOS ESTUDIOS DE DERECHO EN UNA SOCIEDAD GLOBALIZADA

### ¿Qué cambios se plantean en los estudios jurídicos en el siglo XXI?

La docencia en Derecho plantea -a los alumnos- la necesidad de ser conscientes de determinados problemas que afectan al conjunto de la sociedad. La enseñanza del Derecho, en general, y la del Derecho internacional, en particular, tiene que tener amplitud de miras, realizarse de modo interdisciplinar, además de comprender conocimientos sobre normas que positivizan valores jurídicos con incidencia en la vida social, política y ética. El docente debe comprometerse con la responsabilidad que le guía. No basta con la exposición de los sistemas científicos, sino que es necesario practicar la crítica de los problemas y presentar las oportunas soluciones.

La perspectiva defendida incluye el estudio del fenómeno jurídico en su integridad, esto es, el estudio del pre-derecho, el derecho y la aplicación del derecho. El primero en cuanto a que se debe saber qué fuerzas han elaborado las normas, evidentemente defendiendo sus intereses; el derecho como materia prima del jurista; o la aplicación del derecho como elemento imprescindible para conocer la incidencia de la norma en la sociedad -cuya vida pretende regular<sup>i</sup>. La enseñanza es un meditar conjunto de docente y discentes -desde luego bajo la dirección del docente-, en el curso de este meditar, sin tratar de imponer sus puntos de vista, debe despertarse el sentido verdadero de la justicia. Por eso la mejor manera de motivar al alumno es ofrecerle una enseñanza integral, interdisciplinar, formativa y crítica del derecho internacional. Es necesario hacerle reflexionar sobre qué y cómo aplicar el Derecho, siendo ésta la labor más importante para el éxito del proceso de aprendizaje. Si además se recurre a las nuevas oportunidades que ofrecen las TIC's, la labor de aprendizaje se ve facilitada para el alumno/a y del profesor<sup>ii</sup>.

Se opta, así las cosas, por un proceso de enseñanza-aprendizaje que atienda más a la calidad que a la cantidad, que proporcione al discente el sistema vital de ideas más que un cúmulo de datos, en otras palabras, que se enseñe lo que se pueda aprender. Más aún, se trata de enseñar a aprender y orientar a aprender, al mismo tiempo que estimular a los alumnos -a reflexionar y a crear su propio criterio- que cursan esta disciplina con el desarrollo de nuevas habilidades y destrezas jurídicas. En esta sociedad mutante, por encima de una adquisición de conocimientos de tipo legalista, se requiere de una auténtica y sólida educación jurídica que potencie la formación continua.

Esta opción se ve además facilitada por la enorme extensión de todo tipo de datos en Internet; claro que no todo lo que está en la web tiene igual valor ni siquiera es posible considerar que la acumulación de datos permitirá eliminar la tarea del profesor; porque sobre esos datos se impone la ordenación, la selección y la reflexión. La actitud con la que hacer frente a esta realidad insoslayable pasa, de un lado, por eliminar cualquier tecnicismo superfluo de los programas de estudio, cualquier detalle cuyo conocimiento, al poderse adquirir cuando realmente se necesite, no contribuya a la formación de una visión de conjunto y, de otro, por ampliar horizontalmente el programa de forma que, aún a costa de la profundidad, se provea al alumno con los conocimientos, que pueden y han de proceder también de otras ramas del saber, necesarios para formarse una idea del mundo y del papel que en él juega la disciplina en cuestión. Ha de quedar claro, no obstante, que esta opción no supone minusvalorar la profundización: se puede profundizar en un tema jurídico internacional concreto realizando un curso de especialización, efectuando un curso de una asignatura optativa o de libre elección, acudiendo a jornadas o cursos de verano, o realizando micro investigaciones, entre otras actividades. Pero antes de lograr la especialización, por ejemplo por medio del trabajo fin de Grado, los alumnos deben alcanzar la necesaria formación general.

### ¿Qué lugar ocupa la interdisciplinariedad en los estudios de Derecho?

La interdisciplinariedad de las ciencias sociales y jurídicas es cada vez más demandada para abordar los distintos problemas que se puedan presentar en la realidad profesional del futuro jurista. En este estudio no se pretenden

abordar las dificultades teóricas que existen en contra de tal objetivo<sup>iii</sup>, más bien presentar una experiencia en la que se demuestra cómo la interdisciplinariedad es posible en el proceso de aprendizaje en los estudios de Derecho.

La experiencia consistió en recurrir a la técnica de la simulación -juegos de rol- como método docente que permite a través de la asunción de un rol activo por parte del discente una fijación más flexible pero cierta de los conocimientos teóricos a partir de la puesta en práctica de los mismos en situaciones reales. Este tipo de metodología está siendo aplicada en disciplinas como el Derecho Constitucional, Derecho internacional, Economía Aplicada, y Sociología por diversas Universidades españolas, en particular por la Universidad de Zaragoza<sup>iv</sup>.

La propuesta que se formuló era la de hacer un ejercicio de simulación de carácter interdisciplinar. Con ello se pretendió aprehender una realidad jurídica no estanca, sino compleja, y que requirió una aproximación y comprensión desde la perspectiva del conocimiento y los diversos métodos de las varias disciplinas muy interrelacionadas.

A partir del planteamiento de un caso real como era la ilegalización de SORTU por el Tribunal Supremo español, negándose su inscripción como partido político y, por tanto, impidiendo su presentación como tal partido en las elecciones locales y autonómicas celebradas el 22 de mayo de 2011 en España, se planteó al alumnado la práctica del "juego de rol"<sup>v</sup>.

El desarrollo de esta simulación consistió en reproducir los acontecimientos acaecidos e incluso ir más allá, con la intervención de Tribunales Internacionales de garantía de derechos, enmarcándolos en la legislación nacional e internacional vigente. Cada uno de los grupos asumió un papel e impulsó el proceso en el momento que le correspondía según el ordenamiento jurídico-sustantivo y procesal aplicable.

En primer lugar, se distribuyeron los distintos roles que iban a desarrollarse a lo largo del proceso:

1. Los promotores de SORTU debían redactar los Estatutos del partido con las características del caso real, plantear las alternativas que la legislación electoral les sugería para poder presentarse en unas elecciones sin ser partido político, prepararse la defensa ante las acusaciones de ser una mera continuación de la ya ilegalizada Batasuna y analizar las posibilidades de recursos en los diferentes supuestos -requisitos, plazos, etc.
2. El Ministerio del Interior debía analizar su función a partir de la legislación vigente ante el intento de inscripción de un partido como SORTU y el intento de presentación a las elecciones de personas políticamente vinculadas a la ilegalizada Batasuna. El Ministerio debía analizar, asimismo, las posibilidades de recursos -requisitos, plazos, etc.-, y la argumentación y pruebas que tenía que reunir en la interposición de recursos.
3. Los miembros del Tribunal Supremo debían pronunciarse acerca de su competencia a partir de la argumentación dada por las partes y argumentar su resolución por lo que respecta a la cuestiones de fondo: la violación o de los preceptos de la Ley Orgánica de Partidos Políticos, la existencia o no de medios de prueba suficientes y la eventual limitación de derechos fundamentales.
4. Los miembros del Tribunal Constitucional debían determinar a partir de la legislación vigente su función en esta materia y defender la postura que, teniendo en cuenta anteriores sentencias dictadas en amparo constitucional -caso BILDU-, había adoptado el propio Tribunal Constitucional.
5. Los promotores de SORTU debían elaborar y presentar una demanda ante el Tribunal Europeo de Derechos Humanos -TEDH-, atendiendo a los requisitos que establecía el propio Convenio de Derechos y Libertades Fundamentales, de 1950. Se ayudaron en la defensa del caso de un abogado.
6. Los miembros de la Sala del TEDH estudiarían la admisibilidad de la demanda presentada por los promotores de SORTU.
7. La Quinta Sala del TEDH, de ser el caso, decidiría si entrar en el fondo del caso presentado o elevarla a la Gran Sala.
8. La Gran Sala del TEDH, de ser el caso, estudiaría y evacuaría la correspondiente resolución judicial.
9. El agente del Reino de España defendería la posición del Estado demandado.

En segundo lugar, y una vez distribuidos los anteriores roles, los alumnos debieron preparar sus posiciones a partir del uso de textos legales y textos jurisprudenciales. Para ello pudieron hacer uso del horario de prácticas de las dos asignaturas implicadas -Derecho Constitucional y Derecho Internacional Público-, así como de la plataforma *moodle* a su disposición para favorecer la coordinación de grupo. Los profesores les proporcionaron información sobre páginas *web* que podían utilizar o sobre el uso de repertorios jurisprudenciales de las Bases de Datos virtuales de la Biblioteca de la Facultad de Derecho de la Universidad de Zaragoza. Asimismo, se aconsejó el uso de artículos doctrinales específicos sobre el tema que les ayudasen a consolidar cada una de sus posiciones. Esta preparación finalizó con un informe interno por escrito que los alumnos entregaron al profesor y que el mismo revisará y aconsejará para su puesta en práctica.

En tercer lugar, los alumnos interpretaron sus distintos papeles asignados y defendieron cada una de las posiciones a partir de argumentaciones de carácter jurídico. El desarrollo de las distintas fases del proceso requirió un pautado de los tiempos. Cada una de las fases de desarrollo fue supervisada por el profesor competente en la disciplina en cuestión. Se procedió a la grabación de la simulación para que el profesor hiciera la corrección no tanto a lo largo de su práctica sino tras haberla finalizado. Con la grabación del ejercicio los alumnos pudieron detectar con más facilidad los errores cometidos y trabajar para evitarlos en el futuro.

## APRENDIZAJE ACTIVO EN ENTORNOS COMPETITIVOS: LOS CLINICALS

### ¿A quién queremos formar?

Los alumnos deben enfrentarse a entornos nuevos, crecientemente competitivos e internacionalizados. La globalización ha originado un aumento espectacular de los actores internacionales, así como la existencia, ciertamente discutida, de un nuevo ordenamiento jurídico y la consolidación de peculiares procedimientos de controversias al margen del Estado. La globalización ha propiciado, además, un acercamiento entre los ordenamientos interno e internacional y, en ocasiones, la armonización de las legislaciones estatales.

Los alumnos deben conocer los nuevos estudios de diferentes ramas de conocimiento con espíritu crítico e innovador. Vincular la economía y la historia con el derecho internacional en beneficio de un *Ius Novum* o Derecho global es uno de los retos que se pueden plantear a los alumnos. Abundar en cómo el Derecho global surge desde las zonas de contacto con otras esferas sociales, esto es, desde la periferia del sistema jurídico es un estímulo y vía de motivación.

Discusiones acerca de la teoría pluralista del Derecho y de cómo el Derecho económico global, por ejemplo, es un proceso extremadamente asimétrico de autorreproducción jurídica puede ayudar al alumno a comprender las nuevas dinámicas. El Derecho económico global es una forma de Derecho con un centro subdesarrollado, pero al mismo tiempo, con una periferia altamente desarrollada; una forma jurídica cuyo centro fue creado por las periferias y permanece dependiente de las mismas. La *lex mercatoria* representa en esa perspectiva aquella parte del Derecho económico global que opera en la periferia del sistema jurídico en "acoplamiento estructural" directo con las empresas y las transacciones económicas globales". Si la idea de jerarquía normativa es consustancial a los sistemas jurídicos estatales, la distinción ente centro periferia está ligada a la producción jurídica del Derecho global. A los alumnos de los estudios de Derecho en el siglo XXI hay que prepararles para esas nuevas realidades cambiantes y que mejor vía que articular diferentes metodologías activas, como es el modelo de las clínicas jurídicas.

### El recurso a los clinics

Cuando utilizamos el término "clinical legal education" -clínicas jurídicas- nos estamos refiriendo a un modelo particular, quizás un modelo ideal, aplicado en las universidades norteamericanas desde hace varias décadas<sup>vi</sup>. En Estados Unidos, los "clinics" en la formación jurídica han llegado a ser un componente integral del conjunto curricular en los "estudios" de Derecho. El crecimiento de "clinical teachers" es uno de los más significativos y exitosos desarrollos pedagógicos desde la implantación del "método del caso" por Langdell, a comienzos del siglo XX.

Esta metodología clínica afecta tanto a la técnica de la simulación de un juicio, un debate parlamentario o una negociación, como el asesoramiento y orientación jurídica, incluso la elaboración de materiales, como también a la organización de *Workshop*, o la participación en la grabación de videos de las actividades cooperativas. Todo programa que incluya este modelo de los "clinics" debería girar en torno a seis elementos. Primero, el modelo debe integrarse en el diseño curricular establecido por la institución que imparte el Grado.

Segundo, los alumnos -de los últimos cursos- tienen que aplicar sus conocimientos con un grado de experimentalidad tal que se traduzca en ofrecer servicios jurídicos a clientes reales -o simulaciones. Se trata de enfrentarse directamente al problema.

Tercero, la supervisión recae sobre un profesional en activo que comparte los mismos objetivos pedagógicos.

Cuarto, los clientes reales bien pueden ser personas con escasos recursos que necesiten de este tipo de servicios, familiares, amigos u otro tipo de personas que confíen en quien esta preparándose para ser jurista.

Quinto, se acompaña de un programa pedagógico que prepare al alumno sobre la práctica del Derecho. Este paso debe ir acompañado de componentes tales como conocimientos especializados en la materia "escogida", un código ético y un conjunto de valores propios del ejercicio profesional supervisado por un profesor que debería conocer al alumno lo suficientemente bien para integrar el caso en una clase "de experiencias prácticas".

Sexto, el alumno recibe un número de créditos para graduarse en Derecho con una experiencia real en su formación.

Con la utilización de esta metodología se pretende que el alumno

1. recurra directamente a las fuentes (primarias o secundarias),
2. redacte con coherencia y fundamentadamente
3. informes/resoluciones u otro tipo de actos jurídicos, y
4. se exprese con fluidez y riqueza en el uso de instituciones y conceptos de Derecho.

En cuanto a si tiene cabida esta metodología activa en los estudios de Derecho en España, señalar que la asignatura del practicum se asemeja, en buena medida, a los “clinics” de las universidades norteamericanas, pero ni llega al grado de experimentalidad, ni cuenta con el profesorado especializado. En efecto, hay una serie de desajustes que habría que corregir para su implantación en los Grados en Derecho:

1. Adecuar la normativa del Grado. Hoy por hoy, no está recogida en el diseño curricular actividades metodológicas de este tipo.
2. Reforzar la transversalidad. En la actualidad, sigue siendo una asignatura pendiente, salvo en casos aislados.

Además, las reticencias a establecer nuevos modelos docentes y a salir del espacio universitario para articularse con otras entidades, de distinta naturaleza jurídica, es una cuestión todavía pendiente.

No obstante, es posible aplicar esta metodología en el Grado de Derecho en España, con sus correspondientes ajustes, obviamente, de ahí que la presentación de tal metodología en este estudio pretenda popularizarla.

## ¿Para qué?

El aprendizaje en el ámbito de las ciencias jurídicas se basaba fundamentalmente en la memorización de una serie de conocimientos transmitidos oralmente. La incorporación de España en el EEES ha supuesto la necesidad de adaptación de la titulación de Graduado en Derecho, con la exigencia actual no sólo de la adquisición de conocimientos por parte del discente, sino también de la adquisición de una serie de competencias y habilidades genéricas y específicas del Grado.

La clínica jurídica permite a través de la asunción de un rol activo, por parte del discente, una fijación más flexible pero cierta de los conocimientos teóricos a partir de la puesta en práctica de los mismos en situaciones reales.

El recurso a la técnica de los “clinics” permite:

1. Ayudar a los alumnos a consolidar conceptos e instituciones jurídicas, económicas, sociológicas o categorías historiográficas.
2. Introducir a los alumnos en los conocimientos jurídicos básicos del ordenamiento español e internacional, instituciones económicas ...
3. Facilitar la relación de capacidad de búsqueda de fuentes y capacidad de argumentación escrita y oral –riqueza expresiva.
4. Potenciar la imaginación y capacidad creativa de la persona, además de hacer trabajar el razonamiento y la lógica.

Hay que insistir que los “clinics” contribuyen a la potenciación de habilidades sociales no explotadas, así como a la toma de conciencia y responsabilidad. A lo largo del proceso, los protagonistas –alumnos- deben enfrentarse a decisiones que llevan a sus correspondientes consecuencias. Esto es importante para crear en el futuro jurista una conciencia más amplia de las repercusiones y alcance de sus actos. También, desarrolla la capacidad de trabajo en grupo y la gestión colectiva del liderazgo, habilidades que son de gran importancia en la sociedad, y muy valoradas a la hora del ejercicio profesional.

## METODOLOGÍAS PARA UN PENSAMIENTO GLOBAL, CRÍTICO E INNOVADOR

### ¿En qué hay que incidir en el proceso de aprendizaje de los futuros juristas?

En el proceso de aprendizaje hay que incidir en toda una serie de elementos. De modo sintético apuntar:

1. Aplicar la transversalidad de los procesos de aprendizaje. Es posible colaborar entre asignaturas de conocimiento afines para acercar al alumno todo lo posible a la realidad jurídica. El caso de la práctica cooperativa

SORTU es un buen ejemplo de ello.

2. Desarrollar el elemento práctico del proceso de aprendizaje.

3. Internacionalizar los conocimientos. El ámbito del derecho internacional ofrece enormes posibilidades en el campo de los derechos humanos, extranjería, mediación, arbitraje, comercio internacional, entre otros muchos).

4. Mejorar la cooperación entre los grupos de trabajo similares que existen en los propios Centros y en la Universidad española.

5. Potenciar el papel de la investigación entre los futuros juristas.

## ¿Qué papel jugarán los estudios de doctorado en la enseñanza y en el ejercicio profesional?

Aquellos discentes que opten por seguir formándose, independientemente de la actividad profesional que desarrollen, nos referimos a aquellos que se involucren en estudios de doctorado e investigación alcanzarán, claro está:

1. Mayor especialización en un ámbito de actividad,

2. Mejorarán la capacidad de iniciativa y responsabilidad

3. Mantendrán una formación continua desde una aproximación práctica,

4. Lograrán que la Universidad pública actúe como institución social.

## CONCLUSIONES

El objetivo último, con todo, de este recurso no es proporcionar una calificación cuantitativa e individual del conocimiento o la destreza jurídica adquirida. Lo más importante es el trabajo colectivo y la relación en términos de igualdad. La clínica jurídica en el ámbito docente no es una técnica competitiva sino cooperativa. Contribuye a la potenciación de habilidades sociales no explotadas, así como a la toma de conciencia y responsabilidad. Con esta metodología, los alumnos se enfrentan a decisiones que llevan a sus correspondientes consecuencias. Esto es importante para crear en el futuro graduado y jurista una conciencia más amplia de las repercusiones y alcance de sus actos. Y a desarrollar la capacidad de trabajo en grupo y la gestión colectiva del liderazgo, habilidades que son de gran importancia en la sociedad, y muy valoradas a la hora del ejercicio profesional.

Se trata de enseñar al alumno a "aprender a aprender", trabajando competitiva pero solidariamente en grupo, utilizando técnicas innovadoras y generando materiales docentes con el soporte y las facilidades que ofrecen las TIC.

## Notas

- Este estudio se enmarca en una serie de trabajos publicados desde 2008 por la autora individualmente o colectivamente. Entre otros, Gamarra Chopo, Y. y Vicente Carracedo, A. (2008), "Metodologías activas para el estudio del Derecho Internacional: Ejercicio e-moot court", Sanagustín Fons, M<sup>a</sup> V. Et al (eds.), *Investigación Educativa e Innovación Docente en el Proceso de Convergencia Europea, Universidad de Zaragoza, 2009*, p. 116, y Gamarra Chopo, Y. (2009), "Syllabus, una herramienta útil para el estudio del derecho internacional", Panel, *III Jornadas de Innovación Docente, Tecnologías de la Información y la Comunicación e Investigación Educativa de la Universidad de Zaragoza*, 15 y 16 de septiembre de 2009.

<sup>I</sup>Resulta imprescindible también esta tercera dimensión para no incurrir en la situación regulada en el Derecho histórico castellano del "obedécese, pero no se cumpla".

<sup>II</sup>En el Curso 2004, se comenzó a trabajar con una web propia: <http://www.derechointernacionalpublico.net> Posteriormente, en el Curso 2006/2007, los materiales para el seguimiento de la asignatura: programa, cronograma, casos prácticos, guiones de las lecciones, instrumentos internacionales, lecturas, informaciones diversas, y enlaces a webs especializadas pueden ser consultados en <http://www.moodle.unizar.es> (asignatura de derecho internacional público).

<sup>III</sup>Salas, M.E. (2006), "Interdisciplinariedad de las ciencias sociales y jurídicas: ¿Impostura intelectual o aspiración científica?", *Revista de Ciencias Sociales*, 55 y ss.

<sup>IV</sup>Vid. entre otras experiencias M. Soler Sánchez (2010), "La enseñanza del funcionamiento de las instituciones constitucionales a través del juego de roles y métodos cooperativos: Una experiencia de práctica legislativa en les Corts Valencianes", en L. Cotino Hueso y Presno Linera (coord.), *Innovación educativa en derecho constitucional. Reflexiones, métodos y experiencias de los docentes*, PUV, Valencia, disponible en <http://www.uv.es/derechos/innovacionconstitucional.pdf>. En este mismo libro, puede verse, asimismo, Jordi Jaria I Manzano, Neus Oliveras Jané, Laura Román Martín, "Práctica parlamentaria y Parlament Universitari, dos experiencias complementarias de simulación en Dere-

cho Constitucional”.

<sup>v</sup>E. Sáenz Royo & Y. Gamarra Chopo, Y. (2012), “La aplicación del método de la *Simulated Society* en las ciencias sociales: una apuesta por su puesta en práctica coordinada desde disciplinas afines”, *Revista Jurídica de Investigación e Innovación Educativa*, nº 6, <http://www.eumed.net/rev/rejie/06/srgc.html>

<sup>vi</sup>Vid. En este mismo sentido la aportación de A. Madrid (2011), “El proyecto “dret al Dret”, la experiencia de una clínica jurídica de interés público”, en M. Turull Rubinat, (ed.), *Experiencias de mejora e innovación docente en el ámbito del Derecho*, Barcelona, ed. Octaedro, 187-195.

### Referencias bibliográficas

Barnhizer, D.R (1979), “The Clinical Method of Legal Instruction: Its Theory and Implementation”, *Journal of Legal Education* (3), 67-71.

Barnhizer, D.R. (1977), “Clinical Education at the Crossroads: the Need for Direction”, *Brighan Young University Law Review*, 1025-1049.

Bergman, P. Sherr, A. & Burrige, R. (1987), “Learning from Expreience: Non legally Specific Roleplays”, *Journal of Legal Education* (37), 538-

Bloch, F.S. (2011), “International Clinics and the Global Clinical Movement”, *Maryland Journal of International Law*( 26/1), 1-7.

Hathaway, J.C. (1987), “Clinical Legal Education”, *Osgoode Hall Law Journal* (25/2), 239-256.

Kelso, Ch. D. & Kelso, J. (1977), “The Future of Legal Education for Practical Skills: Can the Innovations Survive?”, *Brighan Young University Law Review*, 1007- 1023.

Mack, K. (1993-1994), “Bringing Clinical Learning into a Conventional Classroom”, *Legal Education Review*, 89-112.

Wilson, R.J. (2003-2004), “Training for Justice: The Global Rech of Clinical Legal Education”, *Penn. St. Int’l Rev.*, 421-431.

Wizner, S. & Aiken, J. (2004-2005), “Teaching and Doing: the Role of Law School Clinics in Enhancing Access to Justice”, *Fordham Law Review* (73), 97-127.

Turull Rubinat, M. (2011) (ed.), *Experiencias de mejora e innovación docente en el ámbito del Derecho*, Barcelona, ed. Octaedro.

## IV. 5 Enseñar a motivar, una estrategia de motivación en el aula

### *Teach motivate, motivation strategy in the classroom*

Gayán Jiménez, Tatiana; Vázquez Toledo, Sandra y Arranz Martínez, Pilar

*Departamento de Ciencias de la Educación. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

En la asignatura “Procesos de enseñanza- aprendizaje que se imparte en el Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas con carácter obligatorio, habíamos detectado carencias motivacionales de nuestros alumnos debidas a la necesidad de relacionar los contenidos de esta asignatura con la realidad de los Institutos –acercar teoría-práctica-. Para tal cometido hemos diseñado un proyecto de ApS en colaboración al I.E.S. Ramón y Cajal y el C.I.F.P. Corona de Aragón. Los alumnos del Máster se han puesto al servicio de dichos centros, elaborando propuestas metodológicas, didácticas y organizativas con el objetivo de incrementar la motivación del alumnado de Bachillerato, Secundaria y F.P., necesidad detectada. Por lo tanto se han motivado aprendiendo a motivar.

#### **Palabras clave**

Proyecto, Metodología, ApS, Asignatura obligatoria, Máster, Motivación.

#### **Abstract**

During the course of the subject “Teaching – Learning Processes” taught in the Master of Secondary Education Teaching, Baccalaureate Teaching, Job Training, Language Teaching, Obligatory education in Arts and Sports, we detected motivational deficiencies of our students, due to the need to correlate the contents of this course with the real practice at the Centers: theory – practice approach. For this purpose, we have designed a collaborative Service – Learning Project with the Ramon y Cajal and CIFP Corona de Aragón Secondary Education Centers. The Master alumni have participated with these Centers developing methodological educational and organizative proposals, in order to increase baccalaureate, Secondary and Job Training students motivation. Therefore, they have motivated themselves teaching how to motivate.

#### **Keywords**

Project, Methodology, Service-Learning, Obligatory Subject, Master, Motivation.

#### **INTRODUCCIÓN**

Procesos de enseñanza aprendizaje es una asignatura que se imparte en el Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas de la Universidad de Zaragoza, con una carga de 4 créditos y que está dirigida a más de 400 estudiantes, dado su carácter obligatorio.

A partir de la experiencia de cursos anteriores, hemos detectado diferentes carencias motivacionales –falta de interés, implicación y compromiso- de los alumnos que cursan dicha asignatura, lo que nos ha llevado a reflexionar sobre la necesidad de establecer mayores conexiones entre los contenidos que se abordan y la realidad educativa, mostrando la utilidad y aplicabilidad de los mismos.

Con el objetivo de dar respuesta a esta necesidad hemos realizado un proyecto basado en la metodología de Aprendizaje-Servicio –también denominado ApS- por creer que era la metodología más idónea para ello y como posteriormente explicamos. En este proyecto el alumnado del Máster ha trabajado propuestas metodológicas, didácticas y organizativas que incentivasen la motivación del alumnado de los institutos colaboradores –

Ramón y Cajal y I.E.S. Integrado Corona de Aragón-, y que devolvimos a los tutores que han participado. Por lo tanto, lo que se pretendía era que los alumnos se motivasen entrenándose y reflexionando en cómo motivar a un grupo real de alumnos de Secundaria, Bachillerato y Formación Profesional, y podemos afirmar que se ha conseguido satisfactoriamente.



## PROYECTO DE ApS

### Contextualización y detección de necesidades

Los estudios que se realizan en las Facultades de Educación tienen la peculiaridad de que el alumnado conoce de primera mano el campo en el que se va a desarrollar su futura profesión ya que durante una gran parte de su vida ha participado de la experiencia del aula desde el rol de estudiante. A pesar de que el mundo del aula es conocido para nuestro alumnado, en muchas ocasiones se reciben quejas de que no encuentran la relación que existe entre lo trabajado en el aula universitaria y la realidad de otras etapas educativas. Este tipo de comentarios los obtenemos de manera recurrente entre el alumnado del Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas. Por ello, consideramos que era necesario que hubiese una mayor vinculación entre las distintas etapas educativas, en concreto, entre la docencia impartida en el Máster y las etapas a las que iba dirigida, Secundaria y Formación Profesional. Con esta meta decidimos realizar en el curso 2011-2012, una experiencia de Aprendizaje Servicio (ApS) en la asignatura de Procesos de enseñanza-aprendizaje, asignatura de carácter obligatorio que se imparte en el primer cuatrimestre del curso. Optamos por una metodología de ApS porque nos permitía realizar esta conexión entre distintas etapas educativas. Es más, nos permitía proponernos un doble objetivo como ocurre siempre en este tipo de metodología. Por una parte, el aprendizaje que aporta; por otra parte, buscábamos prestar un servicio a la comunidad, en concreto a la comunidad educativa, porque el ApS consiste en una propuesta educativa que combina procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un solo proyecto bien articulado, donde los participantes aprenden al trabajar en necesidades reales del entorno con la finalidad de mejorarlo (Puig y Palos, 2006). Este servicio partía de la necesidad de nuevas estrategias que permitan fomentar la motivación de los alumnos hacia el aprendizaje (Alonso Tapia, 2005). Estudios como López Díaz (2010) reconocen esta necesidad especialmente en las etapas de Secundaria.

Para llevar a cabo el ApS se requiere un trabajo en red con asociaciones e instituciones de la comunidad, en nuestro caso trabajamos con el IES Ramón y Cajal donde se imparte ESO y Bachillerato y el Centro Integrado de Formación Profesional Corona de Aragón, donde se imparten distintas ramas de Formación Profesional, ambos centros pertenecientes a la red pública de Zaragoza. En los dos casos se reconoció la carencia de motivación por una parte más que significativa del alumnado. De este modo, el alumnado del Máster se ha puesto al servicio de los centros con el objetivo de contribuir a la mejora de los mismos. Los proyectos de ApS, están inspirados en un sentido de reciprocidad. Es decir, la recompensa es mutua, por un lado, las propuestas creadas por el alumnado del Master se han puesto a disposición de los centros con el objetivo de dar respuestas a sus necesidades, y por otro lado, el beneficio que ha reportado al alumnado en un cuádruple sentido: a) contribución a su formación integral, académica y personal, potenciando el aprendizaje en valores, en derechos humanos, en acceso a la ciudadanía comprometida, es decir en responsabilidad social b) conexión teoría y práctica, con el acercamiento a la realidad e implicación en las necesidades de la misma c) incremento de su propia motivación e implicación en el proyecto y en la asignatura en general d) desarrollo de estrategias y competencias que de otra forma es muy difícil adquirir por parte del alumnado si no se trabajan desde la realidad práctica.

### Planificación y desarrollo del proyecto

En el momento de planificar el proyecto hemos querido contar con la implicación de distintos agentes, con la persona de la Diputación General de Aragón encargada de las prácticas del alumnado del Master, con los órganos de gestión de la Universidad de Zaragoza, en concreto con el Vicerrectorado de Política Académica en su área de Innovación docente, y por supuesto, con los centros de Secundaria y Formación Profesional que han hecho posible que el proyecto se convirtiera en realidad.

Con este trabajo hemos deseado que a través del visionado de vídeos en los que grupos de alumnos de Secundaria y Formación Profesional expresaban libremente su opinión sobre las clases y sobre su motivación o desmotivación hacia el aprendizaje y las causas que lo provocaban, el alumnado del Máster pudiera realizar propuestas de estrategias de motivación para trabajar con dichos grupos de alumnos. Estas propuestas se entregan a los centros y desde estos se hace un feedback sobre las mismas, su adecuación y viabilidad en su realidad. Para la realización de estas propuestas, por parte del alumnado del Máster, se ha optado por la metodología de la tutorización, con el objetivo de que los alumnos tuvieran libertad a la hora de realizarlas sin sentirse en ningún momento del proceso "sólos" sino que el profesorado estaba ahí para apoyarles, ayudarles y reorientarles en el momento necesario, siguiendo el concepto de tutoría que defienden Arbizu, Lobato y del Castillo (2005).

Teniendo en cuenta lo fundamental que es para el proyecto la programación del mismo, y siguiendo las indicaciones de Furco (2004), que manifiestan que los rasgos programáticos deben estar bien definidos, sobre todo lo que

respecta al protagonismo estudiantil, al servicio efectivo y a la integración curricular, sistematizamos el proceso en diversas fases en función de un orden cronológico.

En primer lugar se llevo a cabo la detección de necesidades. Se ha producido gracias a la experiencia del profesorado de la asignatura en la misma desde que se puso en marcha dicho Máster. Para ello ha sido fundamental no sólo la coordinación de dicho equipo de profesores, lo cual ha llevado a realizar evaluaciones y reflexiones sobre su práctica de manera periódica, sino también escuchar la voz del alumnado de los dos cursos anteriores que nos han dado a conocer su opinión de primera mano. Además en los distintos órganos de gestión implicados en el Máster, igualmente se detectó la necesidad de una mayor conexión entre los contenidos trabajados en dichos estudios y la realidad a la que se van a enfrentar los futuros docentes. A partir de aquí, elaboramos un proyecto que dimos a conocer al Departamento de Educación de la Diputación General de Aragón (DGA) para averiguar su opinión sobre la adecuación del mismo y pedirle recomendación sobre los centros con los que podíamos trabajar con mayor facilidad.

En un segundo momento teníamos que ponernos en contacto con los institutos. Optamos por iniciar el contacto con centros que sabíamos que podían tener una mayor predisposición a este tipo de colaboración. Para ello elegimos un centro de ESO y Bachillerato con el que ya habíamos tenido contacto anteriormente para realizar otros trabajos y un centro de Formación Profesional, porque nos parecía fundamental no dejar esta etapa, tan importante dentro del sistema educativo, sin voz. La selección del centro la realizamos a través de profesores del mismo que, a su vez, son docentes en el Máster, por lo cual tenían una sensibilidad especial hacia la problemática que estábamos tratando. Nos pusimos en contacto con los equipos directivos de ambos centros para presentarles nuestro proyecto y poder analizar conjuntamente la manera de llevarlo a la práctica de forma eficaz. En ambos casos aceptaron el proyecto sin dudarlo, es más, por su parte hubieran querido realizar un proyecto mucho más ambicioso pero nos pareció que había que ir dando pasos poco a poco.

Este era el momento de preparar los grupos de discusión de los alumnos y las entrevistas a los tutores. Fueron los propios centros los que seleccionaron los grupos de alumnos con los que íbamos a trabajar. Seleccionando dos grupos en cada centro que tuvieran características distintas. De los cuatro grupos hubo un grupo de segundo de la ESO, otro grupo de Bachillerato de Humanidades, ambos pertenecientes al IES Ramón y Cajal; un tercer grupo de segundo curso de grado medio de la rama de mecánica de horario de mañana y, por último, el cuarto, de segundo curso de grado superior de la rama de análisis químicos de horario de tarde, los dos últimos del CIFP Corona de Aragón. Los propios centros se encargaron de explicarles a los alumnos lo que nos proponíamos realizar, así como de conocer los alumnos voluntarios en participar y de pedir la autorización paterna necesaria en el caso de los menores de edad. Con el objetivo de que la personalidad del entrevistador no fuera un factor distorsionador, fueron las dos mismas personas, dos profesoras de la asignatura, las que realizamos las grabaciones de los cuatro grupos de discusión y las entrevistas a los tutores de dichos grupos. Antes de realizar ninguna grabación, elaboramos un guión con los temas que deseábamos tratar en todos y cada uno de los grupos, al igual que los asuntos que proponer a los tutores. En la elaboración y maquetación del vídeo didáctico contamos con la ayuda del servicio de multimedia del que dispone la Facultad de Educación. Que nos permitió realizar los montajes de los vídeos en un programa cuyo visionado fuera a través de un programa de descarga gratuita para facilitar su utilización.

El trabajo que realizamos con el alumnado de la asignatura de Procesos de enseñanza-aprendizaje tuvo lugar en varias sesiones. Como la asistencia a clase es voluntaria en la asignatura, el alumno que no quería participar en dicho proyecto tenía la opción de no asistir a clase. Tras informales del proyecto, se visionaron los vídeos de los diferentes grupos de discusión y de las entrevistas a los tutores en distintas sesiones, intercalándolas con los contenidos más teóricos de la asignatura relacionados con la motivación hacia el aprendizaje. Posteriormente, tuvieron lugar las sesiones en las que el alumnado, en grupos reducidos y tras seleccionar el grupo de discusión al que se iban a dirigir, elaboraban diferentes propuestas metodológicas, didácticas y organizativas, tanto a nivel de centro como de aula. Con el fin de orientar su trabajo, les propusimos distintos apartados –a modo de guión- que debían contemplar a la hora de realizar su planteamiento de trabajo. Dichos apartados son: propuesta que realizan para aumentar o mantener la motivación del grupo de alumnos seleccionado, por qué la realizan, cuándo se llevaría a cabo, cómo y dónde se pondría en práctica, qué agentes estarían implicados tanto internos del centro como externos al mismo, qué recursos son necesarios, qué indicadores de evaluación se contemplan para analizar la eficacia de dicha propuesta y qué repercusión interna y externa se espera con dicha propuesta. A la realización de dicho trabajo se dedicaron varias sesiones en las que el profesor se reunía con un pequeño número de alumnos para realizar el seguimiento apropiado. Cada grupo de alumnos tenía, al menos, dos sesiones de trabajo con el profesor.

Una vez obtenidas todas las propuestas realizadas por el alumnado del Máster, se les han hecho llegar a los tutores de cada grupo de discusión, para que ellos devolvieran la retroalimentación a los alumnos del Máster. Para ello se les solicitó que comentaran en qué medida cada propuesta realizada era o no viable y si era apropiada al contexto del

grupo al que se dirigía; si ya se había podido llevar a la práctica dicha propuesta u otra similar y si había tenido buenos resultados y cuál de todas las propuestas realizadas era la más adecuada para llevarla a la práctica.

Como última etapa encontramos la evaluación del proyecto. Contemplamos dos niveles, por un lado, la satisfacción del alumnado del Máster en la participación de este tipo de proyectos, para lo cual hemos elaborado un cuestionario de satisfacción que han cumplimentado los alumnos al finalizar sus propuestas. Por otro, la devolución de información que realizarán los institutos de las propuestas que los alumnos aportan.

### **Evaluación del Proyecto**

Como hemos comentado anteriormente la evaluación del proyecto la hemos realizado desde dos planos diferentes. Por una parte, con la devolución de la información que realizaron los institutos de las propuestas del alumnado del Máster, para lo cual, era esencial la implicación de los tutores de los centros. A este respecto hemos obtenidos respuestas muy diversas, en función del nivel de implicación en el proyecto, variable que no hemos podido controlar. Mientras que algunos de ellos se han implicado al máximo, al extremo de poner en marcha algunas de las propuestas realizadas por el alumnado del Máster, con las cuales además han obtenido efectos positivos en el grupo, otros tutores han sido bastantes negativos en sus consideraciones, ya que piensan que el alumnado del Máster ha demostrado con sus propuestas escaso conocimiento del funcionamiento de la etapa en la que se encuentran sus alumnos. Alguno de los tutores incluso no ha realizado el feedback a día de hoy con lo cual el alumnado del Máster ha perdido esa oportunidad de aprendizaje.

Por otra parte, queríamos conocer la opinión del alumnado respecto a este tipo de proyecto. Para ello elaboramos un cuestionario de satisfacción sencillo. Constaba de un primer bloque sobre datos identificativos como sexo, edad o especialidad del Máster. Un segundo bloque formado por seis afirmaciones en las cuales tenían que valorar su acuerdo o desacuerdo según una escala de tipo Likert donde podían elegir entre 1 (desacuerdo total) y 4 (acuerdo total). Además de realizarles tres preguntas abiertas dónde se preguntaba sobre lo que habían aprendido con el proyecto, qué habían sentido con el mismo y qué aspecto se deberían de modificar para mejorar la calidad del mismo.

Hemos obtenido 207 respuestas al mismo, de las cuales tan sólo 182 han desvelado su sexo, 104 mujeres y 78 varones. 95 tienen menos de 26 años y 112 tienen 26 o más años. Más del 91% del alumnado considera que el proyecto planteado tiene una relación directa con los contenidos de la asignatura. El mismo resultado lo encontramos en la afirmación "el proyecto favorece el acercamiento de la realidad del aula". Respecto a la afirmación "el proyecto ayuda a mejorar algunos contenidos de la materia" el porcentaje de acuerdo es algo inferior que en el caso anterior, de un 70,5%. 167 personas (más del 81%) consideran que el proyecto es útil para su formación. El porcentaje menor de acuerdo lo encontramos respecto a si el proyecto contribuye a incrementar la motivación del alumnado, aunque el porcentaje tampoco es desdeñable, el 69%. En relación a este aspecto hemos encontrado comentarios en las preguntas abiertas que podrían explicar el porqué es más bajo este porcentaje. Por ejemplo, consideran que un aspecto que mejoraría la calidad del proyecto sería poder visionar vídeos de otras etapas educativas como conservatorios de música o escuelas de idiomas; o que este proyecto sirviese para la calificación de la asignatura. La mayoría de los alumnos (84,5%) recomendarían esta metodología de trabajo para cursos posteriores. En ninguna de estas afirmaciones encontramos diferencias estadísticamente significativas en función de la especialidad, la edad o el sexo del alumnado.

### **DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

Con los datos que hemos expuesto en el apartado anterior de los resultados de los cuestionarios de satisfacción del alumnado, podemos decir que como profesoras y responsables de la asignatura estamos altamente satisfechas con el resultado del proyecto. Consideramos que la realización del mismo ha sido beneficiosa en distintos aspectos, entre los que cabe destacar:

- La mayor parte del feedback recibido por parte de nuestro alumnado ha sido positivo, agradeciéndonos que se realicen este tipo de propuestas que les hacen conocer su futura realidad.
- Nos ha permitido tener un contacto directo con centros educativos de etapas de Secundaria y Formación Profesional que hasta este momento no teníamos, lo cual nos permite adecuar nuestras clases en el Máster a la realidad que se vive en los mismos.
- Hemos encontrado personas en estos centros deseosas de que trabajemos juntas lo cual consideramos que es positivo para todas las partes.
- Para las personas que han participado en los grupos de discusión era la primera vez que se les preguntaba su opinión sobre el desarrollo del curso y han considerado que era sumamente interesante poder manifestar abiertamente su parecer y compartirlo con sus compañeros.

Pero a su vez, somos conscientes de la necesidad de mejora de cualquier proyecto, de ahí la importancia de evaluación del mismo, por ello consideramos que para futuras puestas en práctica deberíamos contemplar lo siguiente:

- Modificar la selección de los profesores de los centros colaboradores. La implicación de los mismos ha sido desigual, lo cual nos lleva a considerar que debemos colaborar con aquellos que se sientan más comprometidos con el proyecto
- Mejorar nuestra explicación de en qué consiste un trabajo de aprendizaje-servicio en los centros y a cada una de las personas implicadas antes de que decidan trabajar en el proyecto ya que es cierto, que a los tutores les requiere un trabajo extra, si bien, puede repercutir positivamente en su grupo de alumnos, ya que les lleva, indirectamente, a reflexionar sobre su docencia, sobre su modo de hacer las cosas.
- Realizar vídeos con alumnado de otras etapas educativas distintas de Secundaria o Formación Profesional como conservatorio de música o escuelas de idiomas.
- Modificar el momento de entrega de las propuestas realizadas por parte del alumnado. Al tener que entregarlas al finalizar la parte lectiva de la asignatura, no hemos podido trabajar sobre el feedback que se les ha dado posteriormente desde los centros educativos.

En definitiva, gracias a esta metodología, el alumnado ha podido:

1. Desarrollar estrategias y competencias profesionales que hasta el momento para el grupo eran lejanas, desconocidas y, consiguientemente, poco motivadoras.
2. Obtener contacto con una realidad que de otra forma les sería imposible hasta el momento de su incorporación laboral. En este sentido, el ApS conlleva también una primera orientación laboral.
3. Realizar un aprendizaje más significativo, más motivante y con sentido aplicado, de utilidad.
4. Desarrollar valores de solidaridad y altruismo.

Por todo ello, coincidimos con Francisco y Moliner (2010) en que el ApS es una metodología que responde a muchos de los retos que se plantean en la sociedad actual y en el nuevo marco europeo de Educación Superior, promoviendo una de las funciones básicas de la Universidad: la formación de ciudadanos críticos, activos y responsables con su entorno. Por lo tanto, ofreciendo una educación de mayor calidad.

## Referencias bibliográficas

- Alonso Tapia, J. (2005). *Motivar en la escuela, motivar en la familia*. Madrid: Morata.
- Arbizu, F., Lobato, C. y del Castillo, L. (2005). Algunos modelos de abordaje de la tutoría universitaria. *Revista de Psicodidáctica*, 10 (1), 7-22.
- Astin, A. W. et al. (2000). *How Service Learning Affects Students*. UCLA: Higher Education Research Institute. Consultado el 9 de septiembre de 2012 en [http://cms.skidmore.edu/campuslife/community\\_service/upload/Astin.pdf](http://cms.skidmore.edu/campuslife/community_service/upload/Astin.pdf)
- Francisco, A. y Moliner, L. (2010). El Aprendizaje Servicio en la Universidad: una estrategia en la formación de ciudadanía crítica. *REIFOP*, 13 (4)
- Furco, A. (2003). Issues of definition and program diversity in the study of service-learning. In S. H. Billig (Ed.), *Studying service-learning*. Lawrence Erlbaum Publishing Company.
- Furco, A. (2004). El impacto educativo del aprendizaje-servicio. "Antología 1997- 2007" *Seminarios Internacionales "Aprendizaje y Servicio Solidario"*, 175-183. Consultado el 21 de mayo de 2012 en [http://www.me.gov.ar/edusol/archivos/2007\\_antologia\\_10.pdf](http://www.me.gov.ar/edusol/archivos/2007_antologia_10.pdf)
- López Díaz, Rodrigo. (2010). Motivación académica en alumnos de Secundaria. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, 27, febrero 2010. Consultado el 2 de septiembre de 2012 en [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_27/RODRIGO\\_LOPE\\_Z\\_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_27/RODRIGO_LOPE_Z_1.pdf)

Puig, J. M. & Palos, J. (2006). Rasgos pedagógicos del aprendizaje-servicio. *Cuadernos de Pedagogía*, 357, 60–63.

## IV. 6 Actividades de aprendizaje activo en Fundamentos de Informática Ingeniería de Organización Industrial – Perfil Defensa

### *Active learning activities in Fundamentals of Computer Science Industrial Management Engineering – Defence Profile*

Lozano Albalate, María Teresa; Dranca, Lacramioara; Bernardi, Simona y Martínez Cantín, Rubén

Área de Informática. Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza

#### **Resumen**

Este trabajo presenta el proceso de diseño y despliegue de una asignatura de introducción a la informática a estudiantes de ingeniería que incluye como principales novedades la adopción de una metodología de aprendizaje activo, un esquema de evaluación continuada y la inclusión de trabajo colaborativo.

#### **Palabras clave**

Aprendizaje activo. Metodología Puzzle. Scratch. Introducción a la informática. Trabajo colaborativo.

#### **Abstract**

This work presents the design and development process of Fundamentals of Computer Science: a subject that introduces computer science to engineering students. The main novelties are: the application of the active learning methodology, the continuous subject evaluation and the collaborative work.

#### **Keywords**

Active learning. Puzzle methodology. Scratch. Introduction to Computer Science. CS101. Collaboration.

#### **INTRODUCCIÓN**

Con la Ley 39/2007 de la carrera militar, la enseñanza de formación de Oficiales de los cuerpos generales e infantería de marina se ha venido integrando en el sistema educativo general. Las enseñanzas del título de grado universitario para los futuros oficiales se imparten, entre otros, en el Centro Universitario de la Defensa (CUD) de Zaragoza, ubicado en la Academia General Militar (AGM), y adscrito a la Universidad de Zaragoza.

Con la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior de la gran mayoría de los estudios universitarios se ha puesto en marcha el nuevo plan de estudios para los futuros oficiales del Ejército de Tierra y la Guardia Civil. Los alumnos del CUD de Zaragoza cursan el Grado en Ingeniería de Organización Industrial a la vez que reciben la formación militar en la AGM.

En este trabajo se describe el proceso de diseño y despliegue de una asignatura de este grado, en concreto la asignatura de Fundamentos de Informática. Se trata de una asignatura obligatoria del grado y se impartió por primera vez en el curso 2010/2011 a más de 300 alumnos.

Dado el carácter eminentemente práctico de la asignatura, se ha optado por el modelo educativo del “aprendizaje activo” que se basa en el aprendizaje mediante el “hacer” y promueve habilidades como la capacidad de análisis de problemas y de síntesis. En el aprendizaje activo, el estudiante se responsabiliza de su aprendizaje y lo controla. Requiere además la participación activa del estudiante durante su proceso de formación.

A continuación se describe la estructura del trabajo. La primera sección resume los objetivos de la asignatura, en particular, los resultados de aprendizaje esperados. En la segunda sección explicamos, en detalle, la metodología de aprendizaje activo diseñada para la asignatura. La metodología se concreta en el desarrollo de dos tipos de actividades que requieren la implicación del alumnado con un diferente nivel de autonomía. En el primer tipo de actividades el aprendizaje del alumnado es supervisado; incluyen las prácticas de laboratorio, la actividad Puzzle y la resolución de problemas en clase. Las actividades del segundo tipo promueven el aprendizaje autónomo y colaborativo, y consisten en la realización de proyectos en parejas. En la tercera sección, se proporcionan los resultados de las encuestas propuestas al alumnado con respecto a las actividades realizadas. Finalmente, la última sección presenta las conclusiones.

#### **OBJETIVOS DE FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA**

Principalmente, con la asignatura de Fundamentos de Informática se pretende que el alumnado que la curse sea

capaz de, en primer lugar, analizar problemas, identificando las necesidades de información. De modo que finalmente (en algunos casos mediante la recuperación e interpretación de la información) implemente (en un lenguaje de programación) una resolución correcta eficaz y eficiente. Por esta razón la asignatura adquiere un carácter eminentemente práctica.

Además de éste, que como ya se ha dicho es el fin principal de la asignatura, también se persigue que el alumnado sea capaz de utilizar el ordenador a nivel usuario, manejando diferentes sistemas operativos y entornos de programación y que conozca el equipamiento informático tanto a nivel físico como lógico. Del mismo modo, se pretende que el alumnado aprenda a trabajar en equipo.

### METODOLOGÍA Y MATERIALES DOCENTES

El objetivo principal en el diseño de la asignatura ha sido motivar el aprendizaje activo del alumnado, mediante el desarrollo de actividades que requieren la implicación del mismo, tanto de manera supervisada, como autónoma y colaborativa. A continuación se describen los diferentes tipos de actividades que se han planificado.

#### Actividades basadas en aprendizaje activo y supervisado

Como ya se ha explicado previamente, un objetivo muy importante de la asignatura es la iniciación del alumnado en la programación de aplicaciones software. Desde el convencimiento que “a programar se aprende programando”, las clases prácticas y de problemas han cobrado un especial protagonismo en la planificación de la asignatura.

Se han planificado múltiples sesiones presenciales de problemas, así como de desarrollo de prácticas individuales, que en total han supuesto más del 70% de las clases presenciales. La Figura 1 ilustra la distribución de las clases presenciales, donde las sesiones magistrales ocupan únicamente un 24% de las sesiones presenciales programadas.

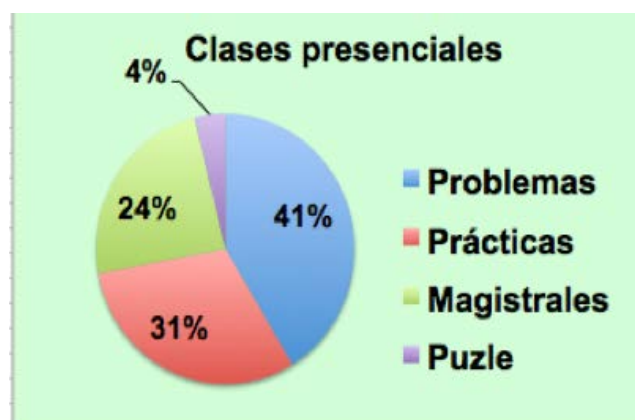


Figura 1. Distribución de las clases presenciales.

#### Resolución de problemas

Las sesiones de resolución de problemas han supuesto un 40% de las clases presenciales. Mediante estas sesiones el alumnado ha podido deducir y comprender mejor los conceptos teóricos de la asignatura dirigidos por problemas propuestos.

Entre las “herramientas didácticas” utilizadas en las sesiones de resolución de problemas destacamos el pseudo-código y los diagramas de flujo. Ambos son lenguajes de especificación de algoritmos que se caracterizan por ser más intuitivos y menos estrictos que los lenguajes de programación. Por esa razón permiten priorizar el contenido (es decir, la definición de una solución a un problema dado) sobre la forma (es decir, la sintaxis del lenguaje).

#### Prácticas individuales

Las actividades prácticas, en el laboratorio de informática, no podían faltar en la programación de la asignatura. Se han planificado 5 sesiones prácticas, correspondiendo a algo más del 30% del tiempo presencial.

Durante el primer curso cuando se implantó la asignatura (2010/2011), al finalizar cada práctica el alumnado tenía que entregar el trabajo realizado a través de Moodle. En los cursos posteriores se han venido reemplazando las entregas por evaluaciones tipo test, realizadas a través de Moodle en los últimos minutos de la práctica.

A lo largo de la asignatura se han utilizado diferentes lenguajes de programación para las prácticas. En las primeras prácticas hemos utilizado “Scratch”, un lenguaje de programación gráfico, para introducir los conceptos básicos de programación de manera sencilla e intuitiva. Sin embargo, la mayoría de las prácticas se han realizado utilizando

el lenguaje Pascal, permitiendo al alumnado familiarizarse con un lenguaje de tipo imperativo y con el ambiente integrado de desarrollo (IDE) Eclipse. Finalmente, las últimas prácticas han tenido como objetivo el aprendizaje de del lenguaje HTML.

A continuación se describen los lenguajes utilizados en las prácticas en laboratorio.

### **Scratch:**

Es un lenguaje de programación desarrollado en el MIT (Maloney, J., 2010). Originalmente estaba orientado a estudiantes de primaria o secundaria, pero su uso se ha extendido a varias universidades ya que permite trabajar sobre conceptos muy avanzados de informática (como concurrencia, gestión de eventos, diseño de interfaces, etc.) de manera sencilla e intuitiva. Su principal característica es que los programas se convierten en puzzles donde cada instrucción es una pieza que se va moviendo y colocando en su lugar correspondiente.

Este diseño ha dado lugar a otros lenguajes de programación como el App Inventor que usa el mismo esquema para diseñar aplicaciones para móviles (Android) o Blockly que usa también el diseño de piezas y bloques para realizar aplicaciones web (desarrollado por Google). De tal manera que con mínimo esfuerzo, el estudiante puede hacer pequeños programas para su móvil o página web.

### **Pascal:**

Es el lenguaje que se ha venido utilizando como referencia tradicionalmente en asignaturas de este tipo. Se diseñó con propósitos docentes pero, dada su potencia, se ha usado en aplicaciones de producción.

### **Herramientas Web:**

Durante el curso se ha dado especial importancia al uso de los diferentes lenguajes y herramientas orientadas al diseño web, que tanta relevancia tiene estos días. Durante las prácticas y proyectos se ha centrado el trabajo en que los estudiantes aprendan ciertos conceptos básicos, principalmente de HTML, aunque se insta a que investigen por su cuenta. Como resultado varios estudiantes han acabado el curso conociendo lo que es CSS, Javascript, server-side application y otras tecnologías web.

### **Actividad Puzzle:**

Con respecto a los contenidos puramente teóricos, también se han utilizado metodologías activas. En este sentido, se ha desarrollado una actividad utilizando la metodología Puzzle, para transformar una clase puramente teórica, en concreto, una parte del temario referente a la arquitectura del computador, en una actividad de aprendizaje activo.

La actividad ha consistido en dividir al alumnado en grupos de cuatro, haciéndose cargo cada miembro del grupo de la comprensión del material correspondiente a un componente del ordenador, concretados en la Figura 2. Este material ha sido desarrollado por el profesorado del curso, teniendo en cuenta que iba dirigido a alumnado que no habría recibido clases sobre estos temas.



Figura 2. Actividad Puzzle

Tras la puesta en común a nivel de grupo, la visión global de la arquitectura de computadores surgía naturalmente de las discusiones de los miembros de cada grupo.

La sesión acababa con un pequeño test de evaluación, con cuestiones que cubrían todos los componentes estudiados. El test se realizaba de manera individual, a través de la plataforma para aprendizaje virtual Moodle (Moodle de la Universidad de Zaragoza, 2013). La calificación final de la actividad era la media del grupo.

### **Actividades basadas en aprendizaje autónomo y colaborativo**

Por lo que se refiere al aprendizaje autónomo, se plantearon dos proyectos (realizados en parejas) que se han he-



cho más atractivos al alumnado relacionándolos con el perfil defensa del grado. En particular, en el curso 2010-2011, el primero de ellos consistió en la implementación de un simulador de la Máquina Enigma, utilizada para codificar y decodificar mensajes durante la Segunda Guerra Mundial. En el segundo proyecto se pidió realizar una aplicación para gestionar la asignación de plazas entre los nuevos oficiales del ejército (meta de nuestro alumnado al finalizar sus estudios).

## SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES

Se han realizado diferentes encuestas breves al alumnado, tanto durante el curso, como al final. Todas las encuestas se han llevado a cabo a través de la plataforma Moodle.

El alumnado ha mostrado una actitud en general positiva hacia el enfoque activo de la asignatura. En concreto, La Figura 3 ilustra la valoración de la actividad Puzzle. Los resultados obtenidos en la encuesta son plenamente satisfactorios, de modo que la mayoría responden que la actividad les “ha gustado bastante”, “han aprendido bastante”, “los conocimientos adquiridos” les parecen “útiles” y “prefieren este tipo de actividades”.

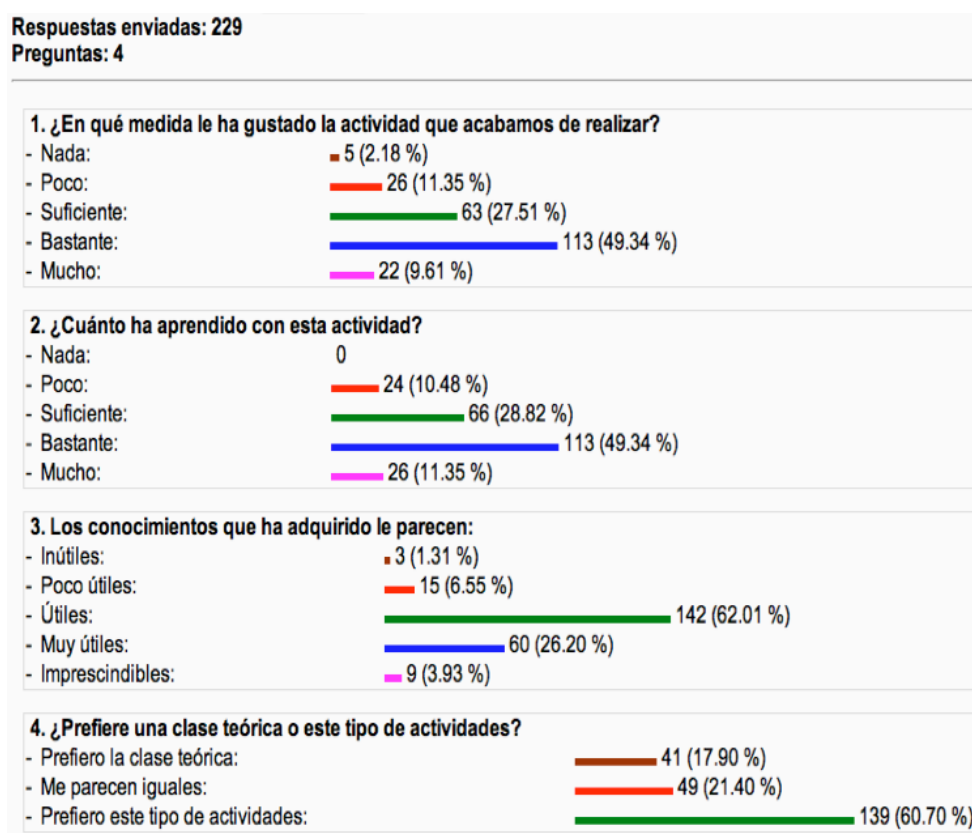


Figura 3. Valoración actividad Puzzle.

La práctica con el lenguaje Scratch, fue la que más gustó al alumnado (35%) . Alrededor del 75% del alumnado encontró la práctica útil, alegando que el lenguaje Scratch: “ayuda a entender algunos conceptos” o “ayuda a visualizar los resultados de un programa”

En vista del interés demostrado por los estudiantes por este lenguaje, se realizó un pequeño concurso entre estudiantes para desarrollar un mini-videojuego por grupos. El concurso era totalmente voluntario y no influía en la nota final, con lo que la única recompensa era el crecimiento personal y la competitividad con sus compañeros. La participación fue interesante, obteniendo resultados de esfuerzo y motivación realmente sorprendentes. Por ejemplo, el videojuego ganador se estima que requiere varias semanas de trabajo.

En cuanto a las actividades colaborativas, cabe destacar los datos de la entrega del primer proyecto por parte de la práctica totalidad (96%) del alumnado matriculado. La entrega del segundo proyecto (71%) se vió reducida debido al solapamiento con exámenes parciales de otras asignaturas, algo que se ha solucionado en los cursos posteriores.

## CONCLUSIONES

El aprendizaje activo parece ser una forma natural y además eficiente de aprender Fundamentos de Informática. Dados los buenos resultados obtenidos, ha quedado demostrada la viabilidad de este tipo de metodologías para el aprendizaje en las circunstancias concretas de nuestro alumnado.

Cabe destacar el amplio uso de la plataforma Moodle en la asignatura, tanto para proporcionar el material al alumnado, como para entrega de trabajos, evaluación y encuestas.

## Referencias bibliográficas

Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., Eastmond, E. (Noviembre de 2010). The Scratch Programming Language and Environment. *ACM Transactions on Computing Education* (10), 4:16.

Moodle de la Universidad de Zaragoza. (2013). *Página principal de la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza*. Recuperado el 20 de Junio de 2013, de <https://moodle.unizar.es>

## IV. 7 El Cine Bélico: Su Aplicación al Proceso de Aprendizaje del Inglés Específico (Militar)

### *War Movies: Their Application to the Military English Learning Process*

Pontaque Gracia, Araceli y Pueyo Garcés, Ángeles

*Departamento de Idiomas. Academia General Militar*

#### **Resumen**

Informe sobre las Jornadas Lingüísticas celebradas en el Departamento de Idiomas de la Academia General Militar en Junio de 2013 como final de ciclo para los alféreces de tercer curso. El objetivo era la aplicación de aprendizaje no formal e informal para completar las cuatro destrezas lingüísticas según el documento NATO STANAG 6001 a través de exposición y valoración de diferentes estrategias docentes fundamentadas en el uso de las metodologías activas y empleadas para la mejora de las competencias lingüísticas del alumnado.

#### **Palabras clave**

Inglés específico, competencia lingüística, motivación, participación

#### **Abstract**

Report on the Language Seminar held at the Languages Department of the Spanish General Military Academy on June, 2013 for third year second lieutenants as a closing of their general military training. The objective was the implementation of formal and non-formal learning to complete the four language skills according to NATO STANAG 6001 document through presentation and evaluation of different teaching strategies grounded in the use of active methodologies used to improve students' language skills.

#### **Key words**

Specific English, linguistic competence, motivation, participation

#### **INTRODUCCIÓN**

Desde el año 2005, el Área de Inglés del Departamento de Idiomas de la Academia General Militar (AGM) ha utilizado el cine como herramienta en la enseñanza de la lengua inglesa para desarrollar y poner en práctica sus conocimientos de inglés específico (inglés militar). Los caballeros y damas cadetes alumnos/as desarrollarán su labor profesional en contextos determinados de seguridad y, especialmente, en misiones de paz.

#### **DESTINATARIOS**

Las Jornadas iban dirigidas a los alféreces de tercer curso de la AGM al terminar el primer ciclo de su formación militar para acudir a las Academias Especiales (Infantería, Caballería, Artillería, Ingenieros y Comunicaciones).

#### **CONTEXTO ACADÉMICO**

El cine bélico se presenta como una herramienta que puede permitir a los alumnos de la Academia General Militar desarrollar su visión de la profesión militar en torno al tema del liderazgo, su conocimiento de la historia militar en diferentes épocas, su cultura cinematográfica como medio para ampliar la visión del mundo y, por supuesto, su conocimiento del inglés en el contexto profesional.

#### **OBJETIVOS**

Como síntesis de lo aprendido durante los tres cursos de su estancia en la AGM, las Jornadas tuvieron los siguientes objetivos:

- Resaltar la importancia del inglés militar en la formación de futuros oficiales
- Aumentar la competencia lingüística en un corto espacio de tiempo (tres días) manteniendo la calidad del aprendizaje
- Fomentar las destrezas comunicativas<sup>1</sup> que se han ido desarrollando durante el curso, fundamentalmente comprensión oral y expresión oral, mediante exposiciones de temas militares de su elección: insurgencia, con-

trainsurgencia, armamento, liderazgo, misiones de paz,...

- Reflexionar sobre el liderazgo en diferentes momentos históricos
- Perder el miedo escénico al tener que hablar en público en un segundo idioma
- Poner en práctica sus capacidades formando parte del Comité Organizador de las Jornadas. Con ello, el alumno se motiva con el trabajo bien hecho y motiva al resto de sus compañeros al ver que ellos también pueden hacerlo. Algunas de sus funciones incluyeron: portavoz de los cuatro seminarios organizados sobre cuatro extractos de películas bélicas; presentación de los currículum vitae de los ponentes; entrevista posterior a los conferenciantes en el CCTV (Circuito Cerrado de Televisión) y grabación de las mismas; fotografías de las jornadas, visita al centro con explicación en inglés de sus lugares más emblemáticos
- De todo ello se grabaron dos DVDs diferentes: un resumen de las Jornadas y otro de los conferenciantes y sus entrevistas. Los alumnos podían solicitar una copia para que, al visionarse, consiguiéramos otro propósito: que estuvieran orgullosos de su trabajo y que vieran que habían consolidado sus conocimientos y desarrollado sus aptitudes académicas en público
- Complementar el aprendizaje con un segundo idioma, en este caso francés (Conferencia del Oficial de Enlace francés, presentaciones militares en francés,...)
- Utilizar el cine como vehículo de aprendizaje

## METODOLOGÍA

La actividad propuesta siguiendo esta filosofía se desarrolló durante las Jornadas Lingüísticas celebradas entre el 13 y el 15 de Junio de 2012 con y para los alumnos de tercer curso de la Academia General Militar titulada "La Force des Langues / The Power of Military Communication" Las Jornadas consistieron en:

- a. Proyección de cuatro extractos pertenecientes a las películas<sup>2</sup>
  - 300 (Batalla de las Termópilas)
  - Paths of Glory (1ª Guerra Mundial)
  - 12 O'Clock High (2ª Guerra Mundial)
  - We Were Soldiers (Guerra de Vietnam)
- b. Cuatro seminarios para debatir sobre:
  - puesta en escena
  - personajes
  - líderes
  - vocabulario militar

(Ver fichas de trabajo de las sesiones de debate al final de este documento)

En ellos se discutió sobre diferentes tipos de líderes, si estaban de acuerdo o no con sus decisiones, porqué y qué hubieran hecho ellos. Un portavoz de cada grupo presentó las conclusiones en inglés al final de las Jornadas.

Todo ello nos dio una visión holística no sólo de sus conocimientos del idioma inglés sino también de sus conocimientos académicos con respecto a este tema, pues los temas desarrollados en el seminario estaban en clara conexión con varios temas transversales de su currículum académico:

- Historia general y militar (los 4 extractos corresponden a 4 épocas diferentes)
- Liderazgo: tienen una asignatura dedicada sólo a este tema
- Características de líder modélico
- Táctica militar (planeamiento de operaciones y medios empleados)
- Sistemas de Armas (evolución del armamento a lo largo de la historia,...)

Las películas de guerra y sus seminarios se vieron complementados con conferencias, algunas de las cuales proponían como actividad a desarrollar un caso práctico real en una misión de paz por ejemplo, y los procedimientos a seguir.

- c. Cuatro conferencias:
  - Learning to Speak Real English: the What's the Why's, the Who's, the How's
  - C-IED Reports
  - L'Armée de Terre Française
  - Self-education, Distance Learning and Digital Products
- d. Presentación de 21 de los 175 "military speeches" (algunos de ellos en francés) realizados por los alumnos durante el curso. Algunos títulos fueron: *Counterinsurgency*; *The Route Clearance Package Team*; *The Thirds*; *Counter mobility*; *La Cavalerie Française*; *Military Inventions in Spain*; *NATO Artillery vs Russian Artillery*; *Insurgen-*

cy; *Artillery in WWII...*

## RESULTADOS

- Incremento del vocabulario y cultura del inglés para fines específicos (inglés militar) en la formación de futuros oficiales.
- Reflexión sobre el liderazgo militar en diferentes momentos históricos.
- Desarrollo de la expresión y comprensión orales
- Utilización del cine como vehículo de aprendizaje.

## CONCLUSIONES

El cine es, en general, una eficaz herramienta en el aprendizaje de idiomas, y el cine bélico, en particular, para la enseñanza del inglés militar, no sólo por la terminología técnica sino por una serie de conceptos como los valores. Involucrar a los alumnos en la cogestión del proyecto fue satisfactorio para todas las partes.

Predisposición positiva para aprender a utilizar algo que les resulta visualmente atractivo (como es una película bélica) y con la que se sienten identificados. Después de todo es el trabajo que realizarán en su futuro como oficiales. Todas estas similitudes hacen que ellos se involucren de inmediato en la actividad.

Motivación extra al formar ellos parte de la organización pues se vieron no sólo como receptores de información sino también como emisores de la misma.

Importante incremento del vocabulario militar y de las estructuras lingüísticas necesarias para emitir tanto apreciaciones objetivas (descripción de la puesta en escena y de los protagonistas) como subjetivas (opinión sobre los diferentes líderes, **diferentes formas de liderazgo**<sup>3</sup> y toma de decisiones) con lo cual la mejora en la competencia lingüística queda fuera de toda duda.

La máxima participación de los alumnos en la organización y realización de las Jornadas, la pluralidad en las actividades y la interacción entre alumnos y ponentes fueron algunos de los factores clave en el éxito de las mismas. Involucrarlos en la cogestión del proyecto fue satisfactorio para todas las partes.

Las aportaciones de los invitados proporcionaron a las jornadas valiosas perspectivas lingüísticas.

## Fichas

**300 (2006)**

**Directed by Zack Snyder**

In 480 BC Persians and Greeks fight at Thermopylae

In 480 BC, the Persian king Xerxes sends his massive army to conquer Greece. The Greek city of Sparta houses its finest warriors, and 300 of these soldiers are chosen to meet the Persians at Thermopylae, engaging the soldiers in a narrow canyon where they cannot take full advantage of their numbers. The battle is a suicide mission, meant to buy time for the rest of the Greek forces to prepare for the invasion. However, that doesn't stop the Spartans from throwing their hearts into the fray, determined to take as many Persians as possible with them.

- **Mise-en-scene** (landscape, setting, decor, lighting, sound, costumes, performance, timing, etc)

- **Characters** (values, behavior, reactions)

- **Leaders & leadership**

- **Military vocabulary**

## **Paths of Glory (1957)**

**Directed by Stanley Kubrick**

1916, World War I at the French trenches

Set primarily in the trenches of World War I's western front, Paths of Glory stars Kirk Douglas as the French Colonel Dax, a principled soldier faced with an impossible order: Leading a small group of exhausted, underequipped soldiers, he is commanded to take "The Ant Hill", a heavily fortified patch of land occupied by seemingly vast numbers of German soldiers. The goal is hopeless from the start; the French are quickly driven back in a bloody defeat. But the reaction of Dax's superiors seems even more cruel: Colonel Dax is ordered to pick three of his men to be court-martialed on grounds of cowardice; they are to be made examples of, and executed.

- **Mise-en-scene** (landscape, setting, decor, lighting, sound, costumes, performance, timing, etc)

- **Characters** (values, behavior, reactions)

- **Leaders & leadership**

- **Military vocabulary**

## **12 o'clock high (1949)** **Directed by Henry King**

1942: World War II at an air base at Archbury (England)

In this story of the early days of daylight precision bombing raids over Germany, Colonel Keith Davenport (Gary Merrill) is the commanding officer of the 918th Bomb Group, a hard-luck unit suffering from poor morale. He has become too close to his men and is troubled by the losses sustained. General Patrick Pritchard (Millard Mitchell), commanding general of the VIII Bomber Command, Eighth Air Force, recognizes that Davenport himself is the problem and after a disastrous mission in which half the Group's bombers have been shot down, relieves him of command. Brigadier General Frank Savage (Gregory Peck), a hard as nails general, is his replacement. Much of the story deals with his struggle to whip his group into a disciplined fighting unit in spite of heavy losses and withering attacks by German fighters over their targets.

It may be the best movie ever made about the Air Force. It has an authenticity seldom seen in war movies. In fact it became a cult film for several generations of Air Force members. Very little was pure fiction as the authors of the book were Air Force officers in England. Considerable assistance was given by the Air Force (air bases, equipment, uniforms, aircraft,...). Also, real US and German combat film footage was used.

- **Mise-en-scene** (landscape, setting, decor, lighting, sound, costumes, performance, timing, etc)

- **Characters** (values, behavior, reactions)

- **Leaders & leadership**

- **Military vocabulary**



## **We were soldiers (2002)**

**Directed by Randall Wallace**

The story of the first major battle of the American phase of the Vietnam War and the soldiers on both sides that fought it.

From November 14 to November 16, 1965, in a place soon to be known as The Valley of Death, in a football field-sized jungle clearing called landing zone X-Ray, Lt. Colonel Hal Moore and 400 young troopers from the elite newly formed American 7th "Air" Cavalry, were surrounded by 2,000 North Vietnamese soldiers dug into the tunnel warren mountainside. The Americans fought tenaciously and suffered dearly. The unit's casualty rate was 44% (79 killed, 121 wounded). The ensuing battle, fought almost non-stop, was one of the most savage in U.S. history and is portrayed here as the signal encounter between the American and North Vietnamese armies. We Were Soldiers Once... And Young is a tribute to the nobility of those men under fire, their common acts of uncommon valor, and their loyalty to and love for one another. And it shows what combat leadership is all about. Watching this movie, one gets an incredible demonstration of the key factors that define a true leader. Leadership through example, is just a sample of the qualities displayed by Lieutenant Colonel Hal Moore while leading his troops in Vietnam.

- **Mise-en-scene** (landscape, setting, decor, lighting, sound, costumes, performance, timing, etc)

- **Characters** (values, behavior, reactions)

- **Leaders & leadership**

- **Military vocabulary**

### Notas

<sup>1</sup>SLP Stanag 6001 OTAN

<sup>2</sup>300, Randall Wallace, 2006; *Paths of Glory*, Stanley Kubrick, 1957; *12 O'clock High*, Henry King, 1949; *We Were Soldiers*, Randall Wallace, 2002.

<sup>3</sup>Plan liderazgo AGM

### Referencias bibliográficas

Altamirano, Yvonne; Pérez Blasco, Elodia; Rajah, Sheila (2000) *Getting Down to the Basics, 2nd year vol.; Unit 2: Ethics and Leadership*. Zaragoza:ed. AGM..

Altamirano, Yvonne; Pérez Blasco, Elodia; Rajah, Sheila (2000) *Getting Down to the Basics, 3rd year vol.; Unit 4: Education*. Zaragoza: ed. AGM.

Coverdell, Paul D. *Crossing Cultures: Stories of the Peace Corps Experience*.

Ejército británico. Página principal del Ejército Británico. <http://www.army.mod.uk>. Recuperado el 30 de mayo de 2013.

Ejército de Estados Unidos. Página oficial de la Academia Militar de West Point <http://www.usma.edu>. Recuperado el 30 de mayo de 2013.

Gordo, Rosario; Sáez, Cristina (2001) *Método de Preparación para los exámenes SLP de inglés de las Fuerzas Armadas. Nivel 3 según la clasificación OTAN STANAG 6001*, Vol. 1. Zaragoza: Mira Editores, 1ª ed.

Gordo, Rosario; Sáez, Cristina (2003) *Método de Preparación para los exámenes SLP de inglés de las Fuerzas Armadas. Nivel 3 según la clasificación OTAN STANAG 6001*, Vol. 2. Zaragoza: Mira Editores, 1ª ed.

Gordo Peleato, Rosario; Sáiz Enfedaque, Cristina; *Military English, Basic specialized military vocabulary and expressions. Recursos para el aprendizaje del inglés técnico militar. Nivel profesional OTAN, STANAG 6001*. Mira Editores, 1ª ed. Abril, 2012.

Martínez de Baños Carrillo, A. (2013) *Liderazgo Electrónico y Quantum de Aprendizaje*. Zaragoza: Academia General Militar.

Pérez Cañado, María Luisa, *Incorporating Student-centered Methodologies in Language Education: from theory to practice*, University of Jaén, Academia General Militar de Zaragoza, 2012

## IV. 8 El Estudio de Caso: Una breve visión general

### *The Case Study: a brief general view*

Ramírez Alesón, Marisa

*Departamento de Dirección y Organización de Empresas. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

El estudio del caso es un método docente que está adquiriendo en la actualidad una gran importancia. Por ello, en el presente trabajo se presenta brevemente sus aspectos principales: definición, características, implantación y su contribución en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **Palabras clave**

Proceso Enseñanza-Aprendizaje, estudio de caso, métodos docentes

#### **Abstract**

The case study is a teaching method that nowadays is getting a great importance. Thus, the present paper presents briefly the main topics of the case study: definition, characteristics, establishment and its contribution to the teaching-learning process.

#### **Keywords**

Teaching-Learning Process, case study, teaching methods.

#### **INTRODUCCIÓN**

La nueva sociedad del conocimiento y la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior ha provocado cambios en la estructura académica, organización curricular y objetivos (contenidos y competencias) a alcanzar en los diferentes estudios superiores. Y, como consecuencia, todos estos cambios también están afectando al proceso de enseñanza-aprendizaje, dando un mayor protagonismo al estudiante. Sin embargo, la función del profesorado, en este nuevo contexto, sigue siendo fundamental, ya que tiene que enseñar a aprender.

En la actualidad, en el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene tanta importancia el "qué" se enseña (objetivos y contenidos) como el "cómo" (métodos y recursos didácticos). Es más, una gran parte del qué de una enseñanza depende del cómo se transmite. Para alcanzar los objetivos establecidos, el docente debe disponer de la máxima información sobre su alumnado, así como dominar tanto el contenido del programa a transmitir como la metodología aplicable en cada caso. Esto es, debe ser capaz de seleccionar la combinación de métodos docentes más adecuada en cada momento de acuerdo con los objetivos pedagógicos, las características del alumnado y los medios de los que disponga.

Entre los métodos docentes más utilizados para aplicar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas a situaciones concretas y a la adquisición de habilidades básicas y procedimientos relacionados con la materia objeto de estudio están las prácticas de laboratorio, resolución de ejercicios y problemas, prácticas de informática, método del caso, juegos de empresa, juegos de roles, etc. Todas ellas tienen como característica común que su finalidad es mostrar a los estudiantes cómo deben actuar, motivar su interés por la disciplina (De Miguel, et al. 2006) y despertar la inquietud por la investigación (Drew y Olds, 1977).

El estudio del caso, método objeto de análisis en este trabajo, pertenece al grupo de procedimientos de simulación junto con los juegos de empresas y los juegos de roles. Todos ellos hacen referencia al desarrollo o análisis de modelos que permiten reproducir la realidad empresarial de forma aproximada, permitiendo al estudiante familiarizarse con el contexto.

Desde su introducción en la docencia en la Escuela de Negocios de Harvard hacia final del siglo XIX y en España en los años sesenta (realizada por el Instituto de Estudios Superiores de la Empresa -IESE), su uso se ha generalizado, especialmente en las materias de Administración de empresas. En concreto, Wren et al. (1994) confirman que es la segunda técnica más utilizada (después de la experiencia personal del profesorado) para introducir el componente práctico en la docencia de las facultades y escuelas de negocios.

Cada vez son más numerosas las publicaciones que contienen material base para llevar a cabo este método, el estudio de caso, especialmente en el ámbito de la empresa e incluso existen servicios europeos que integran casos

prácticos de grandes escuelas de negocios (p.e European Case Clearing House).

Debido a la importancia del método del caso en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los siguientes apartados tratan de recoger brevemente su definición, características, su proceso de implantación y las ventajas y competencias que permiten adquirir al estudiante.

## **EL MÉTODO DEL CASO: DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS**

García y Castellanos (1996) definen el caso como una descripción de una situación real, en la que se presenta uno o más problemas, con toda su complejidad y con la riqueza de matices que una situación de esta índole contiene. A partir de la información que proporciona el caso, el estudiante analiza la misma, elabora un diagnóstico, resuelve los problemas y/o toma una decisión, utilizando las técnicas y conocimientos aprendidos. Por tanto, es un método de aprendizaje basado en la participación activa, cooperativa y en el diálogo de los estudiantes (Asopa y Beve, 2001). Como indica Fernández (1995, p. 9): "se trata de enfrentar a los alumnos con un escenario pretendidamente ambiguo en el que tienen como objetivo tomar una decisión razonada".

Entre las características básicas que suele cumplir un caso destacan, entre otras, las siguientes (Summer y O'Connell, 1973; Alonso, 1989, García del Junco y Cañadas, 1993):

- Analiza una situación concreta que se haya producido realmente (autenticidad).
- Dicha situación/problema exige diagnóstico, decisión y diagnóstico-decisión.
- El planteamiento proporciona suficiente información para poder tomar decisiones y un marco adecuado para desarrollar nuevos conceptos y conocimientos y aplicar nuevas técnicas.
- La solución no suele ser única. El objetivo del caso no debe ser encontrar la solución, sino defender, de forma razonada y basándose en los conocimientos y técnicas adquiridos, una solución lógica.
- La longitud debe ser adecuada.
- Permite generalizar los resultados obtenidos.

## **PROCESO DE IMPLANTACIÓN DEL MÉTODO DEL CASO**

El proceso de implantación de un caso con éxito, según Kesner (2001) empieza con una primera etapa clave, la Selección del caso práctico. Existen dos grandes tipos de casos que son de interés para el alumnado: a) Casos cortos: de uno o dos folios donde se presenta un problema enfocado a un aspecto específico del temario. Son especialmente útiles para compaginarlos con la lección magistral, intercalando, en las sesiones de dos horas, una hora de teoría, y una de práctica, en la que con un caso de este tipo se ponen en acción los conocimientos adquiridos. b) Casos largos: presentan una situación empresarial más compleja y global, por lo que se requiere de una extensión mayor para presentar la información y de un trabajo previo por parte de los alumnos antes de la clase. Su mayor utilidad es la comprensión de las interacciones entre los distintos temas de la asignatura, y su capacidad para comprenderla de manera integrada.

La segunda etapa corresponde con la Preparación del caso. El docente debe leer, analizar y solucionar el caso con las mismas herramientas que están a disposición del alumnado. Los estudiantes también han tenido que leer y analizar el caso previamente; ya que en caso contrario, no tiene sentido asistir a la discusión (Thompson y Strickland, 1994, p. 314).

Por último, está la Resolución y Discusión del caso en clase. Según Collet (1971), esta resolución debe seguir las siguientes etapas: 1) Exposición del problema de forma sintética, apoyada en el material y donde se destaquen las relaciones entre todas las variables. 2) Identificación de los datos/hechos que son más relevantes. 3) Análisis de las diferentes soluciones obtenidas. 4) Estudio del plan de actuación de las posibles soluciones. Hofer et al. (1984) añade otra etapa en la que se debe presentar por escrito la solución de forma razonada.

## **PROCESO DE APRENDIZAJE CON EL MÉTODO DEL CASO**

Aunque el papel del profesorado es fundamental para conseguir un adecuado desarrollo, gran parte de la responsabilidad sobre el aprendizaje recae en el estudiante.

Esta metodología ofrece importantes ventajas en el desarrollo del conocimiento pedagógico del alumnado, entre ellas destacan las siguientes (Marcelo, 2001; Urosa, 2004; Aparicio et al., 2004):

- Propicia la creación de un ambiente de trabajo en grupo y de colaboración entre los estudiantes. Se incide en la resolución de problemas de forma compartida, en donde los estudiantes se acostumbran a compartir sus conocimientos y a desarrollar estrategias de análisis compartido de situaciones.

- Los estudiantes se acostumbran a argumentar sus opiniones frente a sus compañero/as y, a hacerlas válidas.
- Ayuda a los estudiantes a familiarizarse con el análisis y la acción en situaciones complejas. Los casos ofrecen situaciones que superan la tradicional simplificación de la realidad que se realiza durante las clases teóricas.
- Consigue implicar a los estudiantes en su propio aprendizaje, puesto que los estudiantes dejan de ser agentes pasivos, meros receptores de información, y pasan a convertirse en participantes activos y responsables de su propio aprendizaje (Merseeth, 1990).
- Es aplicable a casi todas las áreas disciplinares, en formatos diversos.
- Favorece el desarrollo de un amplio abanico de destrezas, competencias y habilidades en los participantes. En concreto, la Tabla 1 presenta las competencias profesionales genéricas que se potencian o pueden potenciarse en los estudiantes.

Sin embargo, la aplicación de esta metodología no está exenta de limitaciones (Bailey, 2002; Aparicio et al., 2004). Suponen una gran carga de trabajo para los estudiantes, el aprendizaje es lento y parcial y los profesores tienen serias dificultades para poder evaluar los objetivos de aprendizaje (Díez de Castro et al., 1989). Requiere grupos de estudiantes de pequeño tamaño y, en algunas ocasiones, puede que los alumnos necesiten de unos conocimientos más amplios para la resolución del caso (De Miguel et al., 2005).

Tabla 1: Competencias fomentadas por la utilización del Método del Caso

Competencias que favorece	Competencias que puede favorecer
Capacidad de análisis y síntesis	Conocimientos básicos generales
Conocimientos básicos de la profesión	Comunicación oral y escrita
Habilidades de gestión de la información	Habilidades básicas en el manejo del ordenador
Resolución de problemas	Capacidad para comunicarse con expertos en otras áreas
Toma de decisiones	Habilidad para trabajar en un contexto internacional
Trabajo en equipo	Compromiso ético
Capacidad para trabajar en un equipo interdisciplinar	Habilidades de investigación
Apreciación de la diversidad y la multiculturalidad	Capacidad para generar nuevas ideas
Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica	Conocimiento de culturas y costumbres de otros países
Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones	Habilidad para trabajar de forma autónoma
Diseño y gestión de proyectos	
Motivación de logro	

Fuente: Urosa (2004).

### VALORACIÓN FINAL

Existe cierto acuerdo al considerar el estudio de caso como un método adecuado para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Aunque es válido y aplicable a un gran número de disciplinas, en el ámbito de empresa es especialmente adecuado, ya que permite analizar problemas empresariales reales, combinar diferentes perspectivas, y ofrecer una solución, algo fundamental para el futuro directivo. Además, el estudiante es el principal generador de ideas, convirtiéndose en el principal protagonista de su propio proceso de aprendizaje. Esto está en línea con los cambios que se han ido produciendo con la implantación del Espacio Europeo.

### Referencias bibliográficas

- Alonso, J. (1989). *¿Enseñar a Pensar? Perspectivas para la Educación Compensatoria*. CIDE. Madrid.
- Aparicio, P.; Castán, J.M.; Espulga, C.M.; Gallardo, E.; Guitart, L.; Miravittles, P.; Núñez, A.; Rimbau, E.; Triado, X. y Viu, M. (2004). *Desarrollo de Casos Audiovisuales para el Aprendizaje en Organización de Empresas*. III Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación, Gerona, 30 de junio y 1 y 2 de julio.
- Asopa, B. y Beye, G (2001). *Appendix 2: The case method*. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/W7500E/w7500e0b.htm>.
- Bailey, J.R. (2002). The case of the resurgent case. *Academy of Management Learning and Education* (vol. 1, No. 2), 194 y sg.
- Collet, O.(1971). *La Pratique de la Méthode des cas au C.P.A*. Le Management.
- De Miguel, M., Alfaro, I.J., Apodaca, P.M., Arias, J.M., García, E. Lobato, C. y Pérez, A. (2006). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el Desarrollo de Competencias*. Alianza Editorial. Madrid.
- Drew, F. y Olds, R. (1997). *Cómo motivar a sus alumnos*. Centro de Estudios CEAC. Barcelona.
- Díez de Castro, E.; Leal, A. y Martín, F. (1989). *La Enseñanza de Administración de Empresas*. Revista de Economía y Empresa (27/28), 159-175.
- Fernández, J. L. (1995). *El método del caso aplicado a la ética empresarial*. ESIC-MARKET, 88.
- García del Junco, J. y Cañadas, J.A. (1993). *Casos de economía de la empresa*, Ed. Kronos, Sevilla.
- García, J. y Castellanos, M. (1996). *El Método del Caso y de las Situaciones: Herramienta de Diagnóstico y de Decisión*. Revista de Dirección, Organización y Administración de Empresas (19), 96-117.
- Hofer, S.W., Murray, E.A., Charan, R. y Pitts, R.A. (1984). *Strategic Management. A casebook in Policy and Planning*. West Publishing Co., St. Paul.
- Kesner, I.F. (2001). *The strategic management course: Tools and techniques for successful teaching*, en Hitt, M.A; Freeman, R.E. y Harrison, J.S. (Eds.): *Handbook of strategic management*, Blackwell Pub. Oxford. Pp. 520-542.
- Marcelo, C. (2001). *El Proyecto Docente una Ocasión para Aprender*. En *Didáctica Universitaria*, Coord. A. García-Valcarcel. Editorial Aula Abierta, 45-77.
- Merseth, K. (1990). *The case for cases in teacher education*. Papel presentado en la Conference on Case Method. Charlott.
- Summer, C.E. y O'Connell J.J. (1973). *The Managerial Mind: Science and Theory in Policy Decisions*. Irwin Homewood.
- Thompson, A.A. y Strickland, A.J. (1994). *Administración estratégica. Textos y casos*, 13ª Edición, México D.F, México (traducción del original: *Strategic Management: Concepts and Cases*, 13th edition).
- Urosa, B. (2004). *Orientaciones para la selección y evaluación de actividades de aprendizaje dirigidas al desarrollo de competencias profesionales en el Espacio Europeo de Educación Superior*, en *Hacia una enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje*. Eds. Torre, J.C. y Gil, E. Madrid.
- Wren, D.A.; Buckley, M.R. y Michaelsen, L.K. (1994). The Theory/applications Balance in Management Pedagogy: Where do We Stand?. *Journal of Management* (20), 141-157.

## IV.9 Creación de videotutoriales para la adquisición de competencias transversales en el Grado de Óptica y Optometría

### *Creating video tutorials to acquire transferable skills in Degree in Optics and Optometry*

Segura Calvo, Francisco Javier<sup>1</sup>; Sánchez-Cano, Ana<sup>2</sup>; López de la Fuente, Carmen 2 y Pinilla Lozano, Isabel<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Cirugía, Ginecología y Obstetricia. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Departamento de Física Aplicada. Universidad de Zaragoza

<sup>3</sup>Hospital Clínico Universitario. Zaragoza

#### **Resumen**

Se pretende elaborar material docente en forma de videotutoriales para la mejora de la adquisición de ciertas competencias transversales dentro del Grado de Óptica y Optometría. Esto permite, por una parte, un mejor aprovechamiento de las prácticas por parte del alumno, puesto que antes de cada sesión de prácticas podrá ver el tutorial de utilización de los distintos instrumentos y realización de diversas técnicas, y por otra parte, volver a repasar su manejo fuera del horario de las mismas.

#### **Palabras clave**

Competencias transversales. Videotutoriales. Prácticas de laboratorio.

#### **Abstract**

Video tutorials have been developed as part of teaching method in Degree in Optics and Optometry to improve the acquisition of transferable skills. A better use of the practical lessons by students is expected, because they might consult the educational tools before the class. On the other hand, students may review with video tutorials outside the classroom.

#### **Keywords**

Transferable skills. Video tutorials. Practical lessons.

#### **INTRODUCCIÓN**

La implantación del Grado de Óptica y Optometría supone la aparición de nuevas asignaturas como Terapia Visual y la reorganización de los contenidos de ciertas asignaturas como Contactología y Optometría Clínica, que aunque estaban ya dentro de la Diplomatura, han aumentado en cantidad de contenidos en el Grado. A su vez, nos planteamos superar ciertas dificultades que encontramos en la impartición de estas asignaturas durante la Diplomatura.

En años anteriores las prácticas por parte de alumno, se realizaban tras una breve exposición del profesorado y con la guía de un manual de prácticas en el caso de Contactología o con guiones de prácticas en el caso Clínica Optométrica.

La evaluación consiste en el caso de Contactología en un examen del manejo de la lámpara de hendidura y de la adaptación de lentes de contacto de diferentes tipos. En Optometría Clínica, parte de la evaluación consiste en que el alumno debe demostrar sus conocimientos prácticos en el manejo de distintos aparatos que pueden encontrarse dentro de una consulta oftalmológica así como en la realización de diversas técnicas optométricas. Parte de estos aparatos y técnicas son utilizados también en las consultas de contactología y de terapia visual.

Los inconvenientes que encontramos en las asignaturas que se impartían anteriormente han sido, por un lado, que el alumno no se lee el manual de cada instrumento antes de realizar las prácticas y que, aunque lo haya hecho, no le queda del todo claro en muchas ocasiones su manejo. Por otra parte, si la evaluación de las prácticas no se realiza en un plazo corto de tiempo, el alumno suele tener muchas dificultades para recordar cómo se utilizan estos aparatos.

#### **MÉTODOS**

Las actividades realizadas se pueden dividir en partes claramente diferenciadas:

1. Elaboración de los guiones y escaletas de los distintos proyectos de vídeo que intentamos llevar a cabo.
2. Grabación y edición del material audiovisual que, debido a la complejidad de este proceso, correrá a cargo

de personal cualificado.

3. Durante el desarrollo de las prácticas de contactología los alumnos irán grabando vídeos de adaptaciones de lentes de contacto y de distintas técnicas de exploración con lámpara de hendidura. Esos trabajos serán expuestos y evaluados en la práctica final.

4. Dar acceso a través de la plataforma Moodle a los vídeos creados, tanto los que versen sobre el manejo de los aparatos de exploración, como los que muestren casos clínicos reales, para que puedan ser consultados por el resto de los alumnos de la asignatura.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Observamos que al tener el material audiovisual a su alcance, el aprovechamiento de las sesiones prácticas ha sido mayor. El alumno puede revisar el material audiovisual antes y después de las prácticas, de forma que pueda mejorar el estudio de las distintas técnicas e instrumentos vistos en prácticas y de los conceptos explicados en las clases de teoría. Así, hemos querido optimizar la adquisición de ciertas competencias comunes en distintas asignaturas, como el aprendizaje de destreza en las pruebas instrumentales de evaluación de las funciones visuales y de salud ocular.

En la asignatura de Contactología, parte de los vídeos fueron creados por los alumnos, aquellos que pueden realizarse a través de las cámaras que están instaladas en las lámparas de hendidura de los gabinetes de optometría. Ya en años anteriores se hacían vídeos de adaptaciones de lentes de contacto dentro de la exposición final que los alumnos tenían que hacer al finalizar las prácticas. Esta actividad fue muy bien valorada por el alumnado. Estos vídeos se ponían en común al comienzo de las sesiones prácticas, y servían para ilustrar los diferentes casos con pacientes reales. Además, este año se ha añadido nuevo material dedicado a la realización de técnicas específicas de exploración con lámpara de hendidura.

En la asignatura de Optometría Clínica los vídeos son creados por los profesores. En ellos se explica fundamentalmente cómo es el manejo de los distintos instrumentos de exploración ocular que el alumno deberá utilizar durante el curso, y por otra parte se está intentando crear una base completa de vídeos que ilustren algunos de los casos clínicos más habituales que se pueden encontrar en las consultas de oftalmología.

Pretendemos ahora que los videos grabados por los alumnos pasen a formar parte de una sección de Casos Clínicos dentro de la página de Moodle de la asignatura, y que puedan ser visionados en años posteriores.

## Referencias bibliográficas

Reardon P. Digital video in Medicine (2009). White paper. Apple educational resources.

Maloney S, Storr M, Paynter S, Morgan P, Ilic D (2013). Investigating the efficacy of practical skill teaching: A pilot-study comparing three educational methods. *Advances in Health Sciences Education* 18(1):71-80.

Fortino V, Zhao W (2012). Work in progress: Video tutorials that enhance laboratory learning. *Annual Frontiers in Education Conference, FIE 2012; Seattle, WA; United States.*

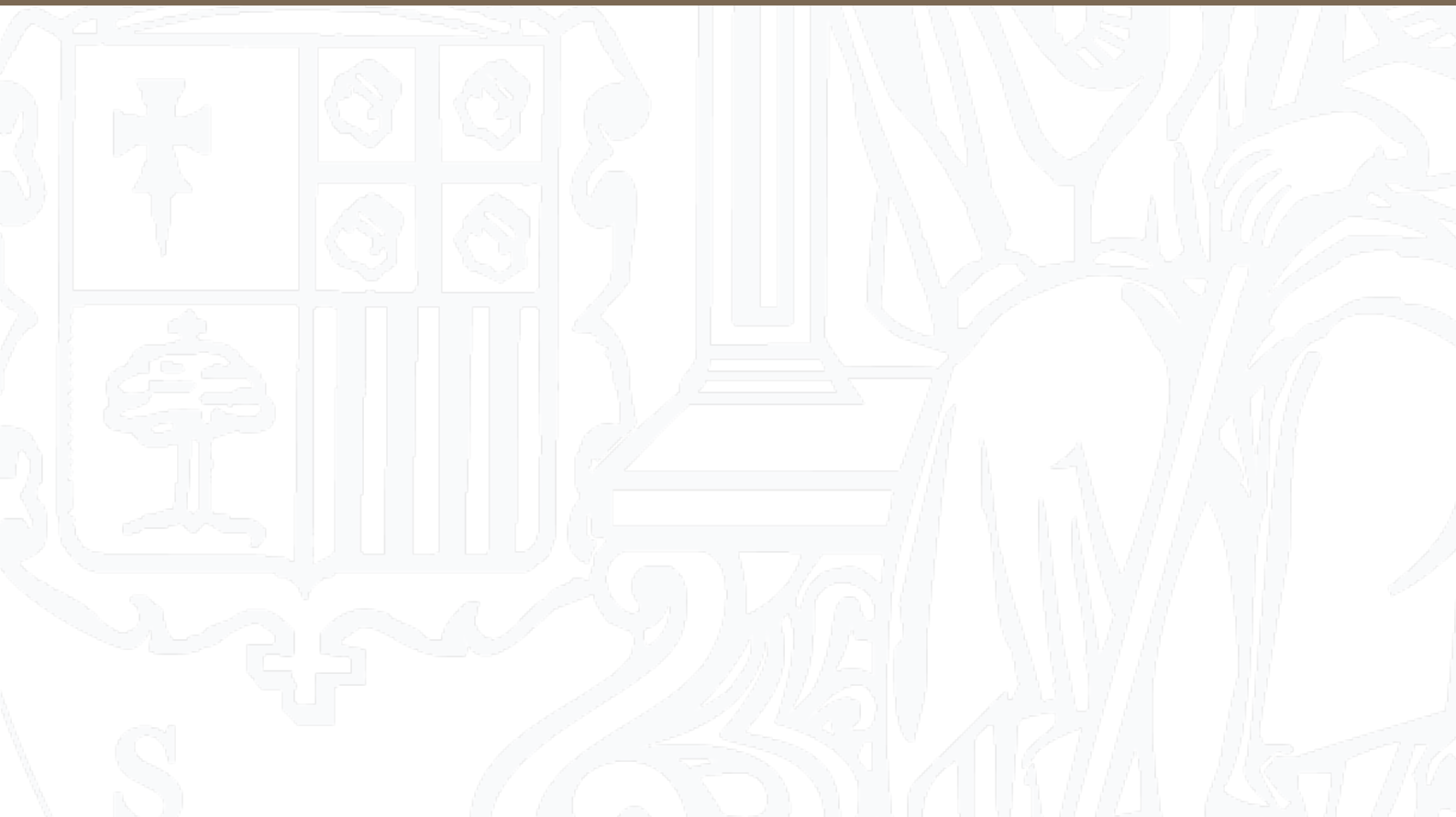
McCannel CA, Khan AR, Mahr MA (2003). Capturing and Editing Digital Video from the Operation Room. *Techniques in Ophthalmology*: 1:186-90.





## **Parte V**

### **Metodologías activas, procesos de innovación y desarrollo de competencias**



## V. Metodologías activas, procesos de innovación y desarrollo de competencias

*Ana Rosa Abadía Valle*

La mesa 5 de las Jornadas de Innovación Docente e Investigación Educativa de la Universidad de Zaragoza agrupó comunicaciones relacionadas con “Metodologías activas, procesos de innovación y desarrollo de competencias”, que se organizaron en cuatro grandes bloques:

- Metodologías utilizadas en asignaturas relacionadas con áreas tecnológicas
- Aplicaciones del método del caso en estudios empresariales
- Aprendizaje Basado en Problemas
- Opiniones de los estudiantes.

En el marco de las áreas tecnológicas, se presentaron experiencias de aprendizaje basado en proyectos en Robótica educativa y en Ingeniería de la Calidad; se mostró el desarrollo de un sistema de detección de radiación natural a escala; hubo un ejemplo de enseñanza por indagación con una cámara de niebla, y se presentó una herramienta docente en Ingeniería: el problema reto.

Como conclusión de todas ellas, cabe destacar la necesidad de que la actividad propuesta suponga un reto para el estudiante, que debe utilizar conocimientos de diversas materias, trabajando en grupos colaborativos para realizar determinados proyectos. Además, en algunos casos, los proyectos pueden requerir el apoyo de las TIC o información proporcionada en inglés, permitiendo al estudiante avanzar en la adquisición de competencias transversales relacionadas con las mismas. Tampoco hay que olvidar la motivación que supone para el estudiante la construcción física del mecanismo, o la contribución con su trabajo a un proyecto mayor.

El método del caso, de amplia utilización en estudios de empresariales, fue aplicado en el área de organización de empresas. Las experiencias planteadas diferían entre sí, puesto que en una de ellas los estudiantes debían elaborar un juicio de valor tras el análisis de la estrategia de una empresa real, y la otra, a través de la entrevista a un empresario, debían obtener información específica del sector de actividad. En el primer caso, destacó la utilidad del planteamiento realizado para la detección de interpretaciones erróneas, la resolución de dudas y la generación de debate. La entrevista al empresario, en cambio, mostró su fortaleza en la conexión del enfoque académico con la realidad empresarial, además de desarrollar competencias específicas y transversales de la asignatura.

En cuanto a las experiencias de utilización del Aprendizaje Basado en Problemas, se presentaron aplicaciones en asignaturas (Instalaciones); la red multidisciplinar AprenRED-UniZar mostró ejemplos de buenas prácticas de aplicación del ABP en Ingeniería; se presentó una experiencia de utilización de un mismo problema para dos asignaturas, así como un estudio multidisciplinar sobre la incorporación del ABP a la docencia en la Universidad de Zaragoza.

Los resultados expuestos por los participantes inciden en el alto rendimiento de los estudiantes, así como en la elevada satisfacción, tanto del alumnado como del profesorado que utiliza esta metodología. La experiencia de compartir el mismo problema, que ha requerido la colaboración entre los profesores de dos departamentos, subraya la optimización de recursos que ha supuesto, si bien cuando los grupos son numerosos requiere un esfuerzo importante.

Del análisis de cuarenta actividades de ABP de las distintas macroáreas de la Universidad de Zaragoza se desprende la relación entre la valoración del trabajo, el número de estudiantes matriculados y el tiempo de resolución asignado. La adaptación al contexto es fundamental, lo que se traduce en una mayor diversidad en el tiempo de resolución y la gestión de las tutorías en las experiencias analizadas.

Pero, si bien las comunicaciones anteriores utilizan las metodologías activas que se podrían considerar más frecuentes, se presentó una comunicación sobre el portafolio como herramienta docente en Farmacología, que proporcionó una forma de adquirir conocimientos muy satisfactoria para los estudiantes, así como una forma de evaluar adecuada.

Otra experiencia interesante consistió en unir la realización de una práctica clínica, con el consiguiente desarrollo de habilidades técnicas necesarias, con el análisis de todos sus resultados y la comparación de los mismos. Los autores resaltaron la utilidad de esta combinación en la evaluación del dominio de la técnica aprendida.

Algunas intervenciones se centraron en los estudiantes, sus opiniones y sus actitudes. Así, se pudo conocer la evaluación y valoración por los estudiantes de las actividades de aprendizaje a través de la jurisprudencia; la elección de los alumnos entre dos modelos de prácticas de una asignatura, el punto de vista de los estudiantes de Veterinaria sobre la metodología del caso, o la percepción de los estudiantes de Medicina al aplicar los grupos Balint.

Los estudiantes consideran que el uso de metodologías activas, en general, afianza conocimientos, refuerza la adquisición de competencias, aumenta la motivación y las reconocen de utilidad. Prefieren trabajar en grupos pequeños formados por ellos mismos, con sesiones de tutoría y presentando un trabajo escrito final. Entre los aspectos negativos señalados por los estudiantes figuran una excesiva carga de trabajo, falta de formación previa y falta de tiempo.

## V. 1 Explorando sinergias: Un problema común a dos asignaturas

### *Exploring synergies: The same problem for two courses*

Abadía Valle, Ana Rosa<sup>1</sup>; Loste Montoya, Araceli<sup>2</sup>; Bregante Ucedo, Miguel Ángel<sup>1</sup>; Marca Andrés, M<sup>a</sup> Carmen<sup>2</sup>; Muñoz Gonzalvo, M<sup>a</sup> Jesús<sup>1</sup>; Ortín Pérez, Aurora<sup>2</sup>; Oliván García, Sara<sup>1</sup> y Sierra Arregui, Marta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Farmacología y Fisiología. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.

#### Resumen

La adaptación paulatina de las asignaturas a los nuevos grados requiere nuevos planteamientos que fomenten el trabajo de los estudiantes, y también requiere tener en consideración el tiempo que dedican a la preparación global de las asignaturas. La realización de actividades comunes a dos asignaturas puede contribuir a facilitar la integración de conocimientos, racionalizar el trabajo de los estudiantes y fomentar la colaboración entre profesores de distintos departamentos.

#### Palabras clave

Aprendizaje basado en problemas. Trabajo colaborativo. Integración de conocimiento.

#### Abstract

The gradual adaptation of the courses to the new degrees requires new approaches that encourage students' work, and also requires consideration of the time spent preparing the courses overall. The common activities of two courses can help facilitate the integration of knowledge, streamline the work of students and encourage collaboration between teachers from different departments.

#### Keywords

Problem Based Learning. Collaborative work. Knowledge integration.

#### INTRODUCCIÓN

Si consideramos lo que tiene que hacer un veterinario desde que un paciente entra en su consulta hasta que sale de la misma con el diagnóstico correcto y el tratamiento apropiado, veremos que necesita integrar el conocimiento de diversas asignaturas. Debe comenzar con la realización de una historia clínica, que incluya los datos del propietario, del animal, la anamnesis... para pasar a la exploración clínica. En este momento, debe plantearse un listado con los problemas que presenta el paciente y los diagnósticos diferenciales de las posibles patologías para, mediante la solicitud de las pruebas diagnósticas necesarias, llegar al diagnóstico definitivo y al establecimiento del tratamiento adecuado. Las asignaturas implicadas en todo este proceso son numerosas: Propedéutica Clínica, Anatomía, Patología General, Patología Médica, Microbiología, Reproducción y Obstetricia, Enfermedades Infecciosas, Enfermedades Parasitarias, Patología Quirúrgica, Farmacología y Terapéutica...

Una forma de aproximarse a la realidad es la utilización del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la docencia de las asignaturas. El ABP es una metodología activa que, junto con la adquisición de conocimientos, favorece el desarrollo de distintas competencias transversales como el trabajo en grupo, la búsqueda de información y la capacidad de análisis y síntesis, entre otras. El aprendizaje se logra a partir de la presentación una situación compleja (problema), en la medida de lo posible relacionada con la labor que el estudiante deberá realizar una vez finalizada su formación, que tiene que resolver.

En los estudios de Veterinaria no resulta difícil utilizar esta metodología planteando a los estudiantes casos clínicos que tienen que conseguir resolver. Ahora bien, en los primeros cursos de la licenciatura, cuando se establecen las bases del conocimiento necesario para posteriormente ejercer su profesión, tienen que familiarizarse con esta metodología que, inicialmente, puede resultar difícil, pero es fundamental para la práctica profesional veterinaria.

Desde hace unos años profesores del Departamento de Patología Animal y de Farmacología y Fisiología venían utilizando el ABP en sus respectivas asignaturas: "Patología General" (PG) y "Farmacología, Farmacia y Terapéutica" (FFT) (Abadía, 2008, Marca 2008). En línea con lo señalado anteriormente, los profesores autores de este trabajo consideraron que la utilización de un mismo problema para las dos asignaturas facilitaría la transmisión de la idea de que las asignaturas no son compartimentos estancos, sino que sus contenidos nos permiten entender mejor la realidad

compleja.

Los objetivos planteados fueron los siguientes:

- Familiarizar a los estudiantes con la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas.
- Facilitar la integración de conocimientos de ambas asignaturas.
- Racionalizar el trabajo no presencial de los estudiantes.
- Establecer colaboración entre los profesores de dos Departamentos que imparten las asignaturas implicadas.

## EL PUNTO DE PARTIDA

Las dos asignaturas implicadas en la realización de esta experiencia se imparten en el tercer curso de la Licenciatura de Veterinaria, siendo la primera de ellas (Patología General) cuatrimestral y cursándose en el primer cuatrimestre, mientras que Farmacología, Farmacia y Terapéutica es anual. El número de estudiantes matriculados en ambas asignaturas es del orden de 200. El curso académico 2011-2012 es el último en el que se impartirán presencialmente estas asignaturas en la Licenciatura de Veterinaria, ya que en 2012-2013 está previsto el inicio de las mismas en el nuevo plan de estudios de Grado en Veterinaria.

El tipo de actividades desarrolladas en cada una de las asignaturas es similar: clases teóricas, prácticas de laboratorio, seminarios y resolución de casos mediante ABP.

Los grupos de prácticas de laboratorio son establecidos por la Facultad de Veterinaria y son comunes a todas las asignaturas. En la asignatura de PG las prácticas de laboratorio tienen carácter obligatorio y los seminarios son de realización voluntaria; en ellos los estudiantes trabajan con casos clínicos. En el caso de FFT todas las actividades prácticas (laboratorio, seminarios y casos) son obligatorias; si bien, los estudiantes que en algún curso anterior han realizado estas actividades no tienen la obligación de repetirlos.

En PG realizan evaluación continua y en ella se tiene en cuenta la nota del examen final que se debe aprobar y que representa un 60% de la nota global, la calificación de los informes elaborados en las prácticas de laboratorio supone un 18%, y el 22% restante corresponde a los seminarios de trabajo con casos clínicos. Estos seminarios se evalúan mediante la presentación oral de una actividad ABP realizada en grupo y la resolución individual de varios casos clínicos utilizando como herramienta el Anillo Digital Docente (ADD). La calificación final de Farmacología, Farmacia y Terapéutica tiene en cuenta la puntuación obtenida por el estudiante en el examen teórico de la asignatura, que es necesario aprobar; los puntos obtenidos en la evaluación de las memorias finales presentadas en las actividades de ABP, que suponen hasta un 25% de la calificación final, y la coevaluación de trabajo en grupo que realizan los estudiantes mediante una rúbrica (hasta un 4% de la calificación final)

## QUE SE UNIFICÓ Y CÓMO

### Los grupos de trabajo

La resolución del problema o caso clínico se realizó en grupos de cuatro estudiantes. Se pidió a los alumnos que formasen los grupos de trabajo del ABP dentro de los grupos de prácticas establecidos por el Centro para el tercer curso de la licenciatura y se solicitó que los miembros del grupo fueran los mismos para ambas asignaturas. A cada grupo se le asignó un tutor de PG y otro de FFT; tutores a los que podían dirigir sus dudas y que les proporcionarían la información relacionada con el problema que cada grupo solicitase.

### El problema propuesto

Todos los grupos tuvieron que resolver el mismo problema, que se presentó a todos los estudiantes en una hora de clase teórica, anunciando con suficiente antelación su realización. Junto con el enunciado del problema a resolver se explicaron las bases del aprendizaje basado en problemas. Asimismo, se hicieron sugerencias sobre cómo desarrollar la tarea y trabajar en grupo adecuadamente. Además, antes de comenzar la resolución del problema, se impartió un seminario sobre búsqueda de información (Abadía, 2012).

### La metodología de trabajo

Como es habitual en el ABP, una vez disponían del enunciado del problema, cada grupo debía analizar el escenario del problema y localizar, recoger, organizar, analizar e interpretar la información para resolverlo adecuadamente.

Se estableció una tutoría obligatoria de Patología General, pudiendo concertar posteriormente las que considerasen necesarias para llegar al diagnóstico de la enfermedad. A partir de ese momento podían solicitar tutorías de

Farmacología, teniendo en cuenta que también había al menos una obligatoria.

Una vez resuelto el problema, debían elaborar un informe escrito sobre el trabajo de acuerdo con una plantilla que se les proporcionó.

## **El informe final**

Con el fin de reforzar la idea de que el trabajo era común para las dos asignaturas, se ha cuidado que el formato y los requisitos del informe final fueran los mismos. En concreto, cada una de las partes debía tener una extensión de 4 páginas. En la primera página debía figurar el Título del caso, el número del grupo de prácticas y el nombre, apellidos y firma de los autores.

Una parte debía ser entregada al tutor de PG y debía incluir:

- los problemas presentados por el animal
- a qué causas podían ser debidos
- las pruebas diagnósticas solicitadas
- la interpretación de sus resultados
- el diagnóstico definitivo
- la bibliografía consultada

Otra parte del informe debía entregarse al tutor de FFT incluyendo, una vez establecido el diagnóstico:

- las alternativas de tratamiento
- el tratamiento elegido y por qué
- las pautas de administración
- la bibliografía consultada
- las recetas necesarias para la adquisición por el propietario del paciente de los medicamentos precisos se adjuntarán como anexos

En cuanto a las normas para la inclusión de la bibliografía, se indicó que sólo se aceptarían cinco referencias bibliográficas (un libro, tres artículos publicados en revistas científicas y una página web) de los últimos cinco años, que deberían estar incluidas en el texto de la memoria.

## **QUÉ SE EVALUÓ**

### **Los informes**

En la parte del informe correspondiente a PG (2 Puntos) se valoró:

- La presentación ordenada según plantilla.
- Redacción clara y sin faltas de ortografía.
- Resolución razonada de las distintas cuestiones planteadas.
- Bibliografía consultada.

En el informe correspondiente a FFT (12 puntos) se tuvo en cuenta:

- El contenido del informe.
- El razonamiento de las decisiones tomadas en cada caso.
- Las realización adecuada de las recetas necesarias.
- Las fuentes utilizadas y su calidad.
- La iniciativa mostrada por cada grupo de estudio
- Las actitudes de los estudiantes durante las tutorías.

### **El trabajo en grupo**

Como el trabajo en grupo es una competencia transversal importante que se quería potenciar también con esta experiencia, se planteó cómo realizar su evaluación. El elevado número de estudiantes matriculados (superior a 200) y la organización actual del curso no permitían estar presentes con los estudiantes cuando trabajaban en grupo, por

lo que se optó por realizar una evaluación entre compañeros mediante una rúbrica. (Abadía, 2012).

Cada individuo del grupo debía asignar una calificación al resto de sus compañeros en función de la asistencia a las reuniones de grupo, la realización de las tareas en plazo, la forma de trabajar con otros y su actitud ante la resolución de problemas. La rúbrica proporcionada contenía cuatro niveles para cada uno de los cuatro criterios de calificación señalados y cada nivel tenía la puntuación correspondiente asignada. La puntuación máxima que podía obtener cada estudiante era de 3 puntos, y cada individuo del grupo conseguía la media de los puntos otorgados por sus compañeros. Los puntos correspondientes a la evaluación del trabajo en equipo se incluían en la calificación del trabajo de FFT.

A cada grupo se le pidió también que respondiese a una hoja de autoevaluación del grupo que contenía cuatro preguntas abiertas: *¿Qué dificultades ha encontrado el grupo para llevar a cabo las tareas del trabajo? ¿En qué aspectos ha funcionado bien el grupo? ¿En qué aspectos debe mejorar para el próximo trabajo? ¿Cómo se puede mejorar el funcionamiento del grupo para el futuro?* La autoevaluación grupal no tenía influencia en la calificación de ninguna de las asignaturas. El objetivo era estimular la reflexión sobre el trabajo en grupo entre ellos mismos, así como abrir un cauce de diálogo y conocer las principales dificultades que podían encontrar en el desarrollo de la actividad.

### **La experiencia realizada**

Al finalizar el cuatrimestre los estudiantes realizaron una encuesta, voluntaria y anónima, para determinar el grado de interés de la actividad, el tiempo dedicado a la misma, y recoger las sugerencias que quisieran realizar. En general, las respuestas se ajustaban a una escala de tipo Likert de 5 categorías: muy poco, poco, normal, bastante y mucho. El número de estudiantes que respondieron a estas encuestas fue de 103.

## **QUÉ SE CONSIGUIÓ**

### **La colaboración entre profesores**

Comienzan a ser cada vez más frecuentes las colaboraciones entre profesores de distintas asignaturas encaminadas a buscar la coordinación docente respecto a contenidos y recursos empleados (Civila, 2010); incluso en condiciones poco favorables, como por ejemplo grupos numerosos, estudiantes de primer curso y escasos profesores (Romero, 2009).

La realización de esta experiencia surgió de las reuniones y los debates en el seno de "ApreNRED-UniZar", una red interdisciplinar, constituida en la Universidad de Zaragoza en 2010, para diseñar, desarrollar, discutir y divulgar experiencias sobre la incorporación de las metodologías del aprendizaje basado en problemas (ABP) y el trabajo con casos en la docencia (Loste, 2011)

### **La optimización de recursos**

#### **Seminarios**

Cuando comenzaron las reuniones preparatorias de esta experiencia, lo primero que se constató fue que en ambas asignaturas se realizaba un seminario de búsqueda de información. En consecuencia, la primera decisión que se tomó fue la realización de un único seminario en la programación de la asignatura de FFT, durante la segunda semana del curso académico, en el que se instruyó a los estudiantes en el manejo de bases de datos, en concreto la base de datos PubMed.

#### **Tiempo dedicado por los estudiantes a la resolución de problemas**

La dedicación de los estudiantes a la resolución del problema común a las dos asignaturas se muestra en la Tabla 1. Las seis primeras filas muestran el porcentaje de estudiantes que afirman haber dedicado esa cantidad de horas a la realización de la actividad. Las últimas filas indican los valores de la media y la desviación estándar, si se asigna el valor de la primera columna a cada uno de los intervalos de tiempo, y el valor de la mediana.

		PG	FFT	TOTAL
1	< 5 h.	11.7 %	11.7 %	1.9 %
2	De 5 a 10 h.	28.2 %	26.2 %	8.7 %
3	De 10 a 15 h.	34.0 %	34.0 %	6.8 % 16.5 %
4	De 15 a 20 h.	16.5 %	15.5 %	15.5 %
5	De 20 a 30 h.	5.8 %	3.9 %	29.1 %
6	Más de 30 h.	1.0 %	0.0 %	18.4 %
	Media	2.71	2.48	3.58
	S.D.	1.19	1.25	2.14
	Mediana	3	3	4

Tabla 1. Dedicación de los estudiantes a la resolución del problema común (total) y a cada una de las partes.

Como se puede observar, el 34% de los estudiantes que respondieron a las encuestas estimaron que habían dedicado de 10 a 15 horas a la resolución de cada una de las partes del problema; y el 29% de los estudiantes dedicó entre 20 y 30 horas en total a la realización de la actividad.

Comparando estos resultados con los datos sobre la dedicación de los estudiantes a la resolución de problemas en la asignatura de Farmacología desde el curso 2003-2004 (Abadía, 2008b), podemos afirmar que el tiempo dedicado por los estudiantes a la resolución del problema común es similar al que dedicaban en años anteriores a resolver sólo el problema de una de las asignaturas. Cabe destacar también que la dedicación a ambas asignaturas ha estado muy equilibrada.

### En la evaluación de la actividad

#### Calificaciones de los informes

Comparando sólo las calificaciones de los estudiantes comunes a ambas asignaturas (matriculados por primera vez en las dos asignaturas) se observa una correlación significativa (0.01) entre ambas calificaciones, con un valor del coeficiente de correlación de Pearson de 0.529 (Abadía, 2012)

#### Coevaluación

En cuanto a los resultados de la coevaluación del trabajo en grupo, de los 38 grupos comunes, en el 68.4% de los casos todos sus miembros se otorgan la máxima calificación (3 puntos). En cuatro grupos todos sus miembros obtienen la misma calificación, pero es inferior a la máxima. En un 13.1% de los grupos, sólo uno de sus componentes no alcanza la puntuación máxima. Además, en uno de los grupos, sólo uno de sus miembros alcanza los tres puntos; en otro caso las puntuaciones son diferentes para todos los componentes del grupo y, finalmente, un grupo no asigna ninguna puntuación.

#### Autoevaluación

De las respuestas a la autoevaluación grupal se desprende que las principales dificultades encontradas han estado relacionadas con la incompatibilidad de horarios y el elevado número de actividades, que no facilitaban la organización de reuniones de grupo. Consideran que lo que mejor ha funcionado ha sido el reparto del trabajo. Creen que deben mejorar en cuestiones relacionadas con la organización (empezar el trabajo antes), y, finalmente, cabe señalar que son muchos los grupos que consideran que han funcionado razonablemente bien y, de momento, no expresan la necesidad de mejorar nada concreto (Abadía, 2012).

### QUÉ OPINAN LOS IMPLICADOS

Un elevado porcentaje de estudiantes consideran que la actividad realizada resulta bastante o muy interesante y útil, y el grado de dificultad no resulta excesivo, pues el 64.1% de los estudiantes que respondieron las encuestas le asignan una dificultad "normal" (Abadía, 2012). Estos resultados son similares a los valores medios encontrados en las encuestas realizadas en años anteriores en la asignatura de Farmacología (Abadía, 2008)

En cuanto a los profesores, consideran que la colaboración interdepartamental ha sido una experiencia positiva, especialmente la optimización de recursos (no duplicidad de seminarios y dedicación de los estudiantes a la resolución del caso común), pero la utilización de esta metodología con grupos numerosos supone un esfuerzo importante.



## Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto de innovación docente PIIDUZ\_11\_2\_292 de la Universidad de Zaragoza.

Queremos mostrar nuestro agradecimiento a todos los estudiantes participantes.

## Referencias bibliográficas

Abadía, A.R., Loste, A., Bregante, M.A., Marca, M.C., Muñoz, M.J., Ortín, A.; Oliván, S. (2012) Compartiendo Aprendizaje Basado en Problemas. *La universidad: una institución de la sociedad. Libro de Actas CIDUI 2012*. Universidad Pompeu Fabra. Barcelona. Recuperado el 16 de junio de 2013, de <http://www.cidui.org/revista-cidui12/index.php/cidui12/article/view/263/253>.

Abadía, A.R., Muñoz, M.J. y Bregante, M.A. (2008) La incorporación del aprendizaje basado en problemas en Farmacología Veterinaria. *Actas del V Congreso Iberoamericano de Docencia Universitaria*. Fargueta, F.; Fernández, A.; Maiques, J.M. Eds. Editorial Universidad Politécnica de Valencia.

Abadía, A.R., Muñoz, M.J. y Bregante, M.A. (2008b) Tiempo dedicado a la resolución de problemas en Farmacología Veterinaria. Una perspectiva de cuatro años. En: *“Investigación educativa e innovación docente en el proceso de convergencia europea”*. M<sup>a</sup> V. Sanagustín Fons, J. Paricio Royo, M.C. Agustín Lacruz, F. Cruz Bello. (Eds.) Zaragoza: Universidad de Zaragoza: Consejo Social de la Universidad de Zaragoza. Pg. 52. 9 pp.

Civila Salas, A.C. (2010) Aprendizaje colaborativo en universidad. En: *La docencia en el nuevo escenario del Espacio Europeo de Educación Superior*, Colección Formación e Innovación Educativa na Universidade. Vicerreitoría de Formación e Innovación Educativa. Universidade de Vigo. 797-800.

Loste, A., Yagüe, J.A., Escuchuri, E., Molinos, L., Borobia, M., Verde, M., Artal, J.S., Artacho, J.M., Marca, M.C., Bregante, M.A., Ramos, J.J., Romero, E., Abadía, A.R., Mayo, B., Ortín, A., Pérez, M.M., Muñoz, M.J., Fernández, A., Lacasta, D., Martínez, M.A., Rezusta, A., Alastuey, C., Vizueta, J., Ferreira, C. y Acerete, J.B. (2011) ¿Trabajo cooperativo entre los profesores universitarios? Experiencia de AprenRED-UniZar. *V Jornadas de Innovación e Investigación Educativa. Universidad de Zaragoza*. 14 y 15 de septiembre 2011.

Marca, M.C., Loste, A., Ortín, A., Gascón, M., Verde, M.T., Aceña, M.C., García-Belenguer, S. y Pastor, J. (2008) El trabajo en pequeños grupos como aplicación de metodología activa en la asignatura de Patología General de la Licenciatura de veterinaria. *Investigación Educativa e Innovación Docente en el proceso de Convergencia Europea*. (eds.) Sanagustín, M.V.; Paricio, J.; Agustín, M.C.; Cruz, F. Prensas Universitarias. Universidad de Zaragoza, Consejo Social de la Universidad de Zaragoza.

Romero Medina, A., Jara Vera, P., Marín Martínez, F., Millán Jiménez, A. y Carrillo Verdejo, E. (2009) El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como práctica multiasignatura con grupos grandes. Experiencia de una práctica ABP en cuatro asignaturas de Licenciado en Psicología de la Universidad de Murcia. *Taller Internacional sobre ABP/EBL*. 22-23 junio 2009. Madrid.

## V. 2 Evaluación y valoración por los alumnos de las actividades de aprendizaje a través de la jurisprudencia

### *Evaluation and assessment by students of learning activities based on case law analysis*

Alcázar Ortiz, Sara<sup>1</sup> y Hernández Sainz, Esther<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Departamento de Derecho la empresa. Facultad de Derecho de la Universidad de Zaragoza. Integrante del Grupo ADJ (<http://www.unizar.es/adj>)

<sup>2</sup>Departamento de Derecho la empresa. Facultad de Derecho de la Universidad de Zaragoza. Integrante del Grupo ADJ (<http://www.unizar.es/adj>)

#### Resumen

En este trabajo se exponen las conclusiones extraídas de las encuestas realizadas a los alumnos de Licenciatura y Grado en Derecho y del Programa de la Doble Licenciatura en Derecho y Administración de Empresas en torno a las actividades de aprendizaje a través de la jurisprudencia que desde hace varios años han implementado un grupo de profesores de la Facultad de Derecho de la Universidad de Zaragoza. A través de los resultados de la encuesta se puede conocer qué tipo de conocimientos, destrezas y habilidades creen haber desarrollado los alumnos gracias al empleo de esta metodología, en qué medida el trabajo les resulta satisfactorio y motivador, cuáles son los aspectos positivos y negativos y qué conviene mejorar.

#### Palabras clave

Metodologías activas. Metodología del caso. Aprendizaje a través de la jurisprudencia. Valoración por los alumnos

#### Abstract

This paper aims to present the conclusions got through the surveys passed to Degree in law students and the Double Degree program in law and business administration around the activities of learning through case law analysis that a group of professors from the Faculty of law of the University of Zaragoza have implemented during the last academic years. Through the results of the survey, we can know what kind of knowledge, skills and abilities believe to have developed the students thanks to the use of this methodology, the extent to which the work is satisfying and motivating, what are the positive and negative aspects of this methodology and what should be improved.

#### Keywords

Active learning methodologies. Case methodology. Learning through case law study. Assessment by students.

### **INTRODUCCIÓN. EL APRENDIZAJE A TRAVÉS DE LA JURISPRUDENCIA Y SU IMPACTO EN LA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS DE LOS ALUMNOS DE LA LICENCIATURA Y EL GRADO EN DERECHO**

El nuevo paradigma de aprendizaje por competencias fruto de la convergencia de la Universidad española en el Espacio Europeo de Educación Superior, hace necesaria una renovación de las actividades de aprendizaje y las metodologías utilizadas. En esta línea, varios Profesores de la Facultad de Derecho integrados en el grupo Aprendizaje a través de la Jurisprudencia (en adelante ADJ)<sup>1</sup>, venimos trabajando desde hace varios años en el desarrollo e implementación de actividades de aprendizaje del Derecho a través de la jurisprudencia<sup>2</sup>, en el marco de sucesivos Proyectos de Innovación docente financiados por la Universidad de Zaragoza y coordinados por la Profesora M<sup>a</sup> Teresa Alonso Pérez. Para ello hemos diseñado distintas estrategias docentes dirigidas a promover el uso de la jurisprudencia como instrumento de aprendizaje de contenidos y de adquisición de habilidades esenciales para un jurista en distintas ramas del Derecho. Se persigue que el alumno construya su aprendizaje de conocimientos y su adquisición de ciertas competencias relevantes para un jurista a partir de la búsqueda, lectura, análisis y crítica de sentencias y resoluciones administrativas<sup>3</sup>.

La utilización de la jurisprudencia como motor del aprendizaje favorece una adquisición y comprensión de conceptos jurídicos más eficaz y duradera, como hemos comprobado a través de las pruebas teóricas finales, en las que el porcentaje de alumnos que contesta correctamente se incrementa sensiblemente cuando se trata de cuestiones relacionadas con conceptos trabajados a través de esta metodología. También contribuye a desarrollar (en los primeros cursos) y a consolidar (en cursos más avanzados) destrezas en materia de búsqueda y obtención de

jurisprudencia, utilizando bases de datos informatizadas, pues con estas actividades el alumno debe buscar y leer un número significativo de sentencias a lo largo de un curso, en especial si se realizan este tipo de actividades en varias asignaturas. Además capacita al alumno para aprender autónomamente y adaptarse a un entorno jurídico como el actual, de carácter global, plural y cambiante. En su vida profesional futura, el jurista se enfrentará a frecuentes cambios normativos y de orientación jurisprudencial, por lo que deberá ser capaz de buscar y analizar sentencias por sí solo para aplicarlas en su ejercicio profesional. Este método permite al alumno ser el protagonista de la construcción de su propio aprendizaje, partiendo del análisis y discusión de experiencias y situaciones reales previamente resueltas en las sentencias objeto de análisis. Además con el estudio de sentencias se acorta la distancia entre la teoría y la práctica, pues el alumno puede conocer la problemática real en torno a una materia concreta y los aspectos más controvertidos y litigiosos.

En años anteriores, la actividad del grupo ADJ se dirigió fundamentalmente al diseño y la puesta en marcha de actividades de aprendizaje a través de la jurisprudencia en distintas asignaturas de Licenciatura y Grado. En el curso 2011-2012, el objetivo del grupo se centró en evaluar el impacto que esta metodología estaba teniendo en la formación de los alumnos a medio plazo, con el fin de introducir mejoras en años sucesivos. Para ello consideramos imprescindible tomar en consideración la percepción y el nivel de satisfacción de los alumnos que trabajaban con esta metodología, por lo que elaboramos una encuesta cuyos resultados, así como las conclusiones extraídas se ofrecen en este trabajo.

### **DISEÑO Y REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA**

Con el fin de conocer la valoración de nuestros alumnos sobre la metodología y su influencia en los resultados de aprendizaje obtenidos, el grupo ADJ diseñó un modelo de encuesta con diversas preguntas dirigidas a conocer qué tipo de conocimientos, destrezas y habilidades creían haber desarrollado los alumnos gracias al empleo de esta metodología, en qué medida el trabajo les resultaba satisfactorio y motivador, así como cuáles eran los aspectos positivos y negativos de esta metodología y sus sugerencias con vistas a la futura introducción de mejoras. La encuesta se adjunta en el Anexo I.

La encuesta se realizó en la última semana del curso en diversas asignaturas (Derecho Civil, Derecho Penal, Derecho administrativo, Derecho Mercantil, Derecho de sociedades y del Mercado de valores, Derecho del trabajo, Derecho colectivo del trabajo) de distintos cursos tanto de Licenciatura y Grado de Derecho como del programa de la Doble Licenciatura en Derecho y Administración de Empresas.

Recogidas las encuestas se procedió a analizar los datos obtenidos que nos han permitido extraer interesantes conclusiones.

### **CONCLUSIONES OBTENIDAS DE LA ENCUESTA**

En la totalidad de los grupos cabe destacar que los alumnos opinan que esta metodología les ha facilitado una adquisición más sólida de conocimientos de las distintas materias en que se ha empleado. Un porcentaje muy elevado de alumnos (en torno a un 80 %) considera que el método utilizado es útil o muy útil para la adquisición de conocimientos jurídicos y que, a título individual, les ha ayudado personalmente a adquirir conocimientos propios de la asignatura en que se ha empleado la metodología de aprendizaje a través de la jurisprudencia. Además de forma mayoritaria (más de un 85%) están de acuerdo o muy de acuerdo en que esta metodología les ha ayudado a aprender más sólidamente que con otros sistemas que no otorgan tanta relevancia a la jurisprudencia, de forma que los conocimientos adquiridos se han mantenido en el tiempo. Los alumnos destacan como aspecto muy positivo el afianzamiento de los conocimientos obtenidos en las clases teóricas de una manera natural al profundizar en ellos a través del estudio de supuestos reales analizados desde la jurisprudencia y que relacionan contenidos de todo el programa de la asignatura, haciendo especial hincapié también en los aspectos procesales relacionados con la práctica forense.

Además consideran que el empleo de esta metodología les ha permitido afianzar y reforzar otras competencias esenciales para los juristas, en particular, las relacionadas con la búsqueda, comprensión, interpretación y aplicación de la jurisprudencia. Así, más de un 80 % de los alumnos reconoce que se ha acostumbrado a utilizar bases de datos para buscar documentación relativa a las asignaturas que cursa y, excepto unos pocos alumnos en los primeros cursos, la práctica totalidad se sienten capaces de consultar con soltura las bases de datos jurídicas, tanto de acceso público (p. ej. CENDOJ), como de acceso privado (p. ej. Westlaw, La Ley, etc...). Un porcentaje muy elevado considera que ha adquirido otras destrezas relevantes como agilidad en la lectura de resoluciones judiciales (más de un

70 % de media), capacidad para extraer los elementos básicos de una sentencia (88%), capacidad de interpretación de resoluciones judiciales y de su fundamentación jurídica (79%), capacidad de realizar una búsqueda jurisprudencial

sobre un tema concreto (86%), capacidad de buscar sentencias para apoyar una determinada posición en la interpretación de una norma o para la resolución de un caso (86%)<sup>4</sup>. Sólo en relación con las tareas más complejas, como pueda ser la elaboración de un trabajo sobre la doctrina que siguen los Tribunales sobre una determinada institución o cuestión jurídica, observamos que existe un porcentaje relevante de alumnos (50 % en primeros cursos y 25 % en últimos cursos) que no se siente capaz de llevarlo a cabo. Por ello para próximos años, convendría diseñar en los últimos cursos de Licenciatura o Grado actividades que permitan alcanzar este resultado de aprendizaje.

También ha favorecido esta metodología el desarrollo de habilidades dirigidas a la resolución de problemas reales de la práctica y, así, en torno a un 70 % de los alumnos se siente capaz de trazar las líneas que podrían llevar a la solución de un caso real, aunque con esfuerzo, y alrededor de un 20 % cree que podría hacerlo con soltura y sin gran dificultad.

Pese a ello los alumnos consideran que esta metodología exige un esfuerzo importante. Así, la lectura intensiva y dirigida de sentencias es un trabajo que un buen número de alumnos considera rutinario (alrededor de un 25 %) e incluso aburrido (30%), de ahí que la mayoría de alumnos estime que es conveniente alternarlo con otras actividades como la resolución de casos, el rol-play o el trabajo con noticias de actualidad (más de un 80 %).

Pero quizás el dato más preocupante y que requiere una especial atención por parte del profesor es que la práctica totalidad de los alumnos consideran que la carga de trabajo con esta metodología es muy elevada, hasta el punto de dificultar el seguimiento de otras asignaturas. De hecho el exceso de trabajo que comporta esta metodología figura en numerosos cuestionarios entre los aspectos a mejorar. Pese a ello y en conjunto, los alumnos están satisfechos (más de un 45 %) o bastante satisfechos (en torno a un 35 %) con la metodología. En particular destacan como aspecto más positivos el acercamiento a la realidad práctica que proporciona el trabajo con jurisprudencia. Además cuando se combina con la resolución de casos, los alumnos valoran muy positivamente estas actividades que se hacen sentirse capaces de resolver casos reales, tomando la iniciativa y participando muy activamente en clase, simulando de la manera más real posible lo que deberían hacer si fueran Letrados y tuviesen que defender a un cliente y asistirle en un proceso judicial.



9ª. En tu opinión, en qué grado la metodología te motiva a seguir aprendiendo sobre la asignatura

1                    2                    3                    4                    5  
 Muy poco      Poco              En parte      Bastante      Mucho

10ª. ¿Qué destrezas profesionales relacionadas con la jurisprudencia crees que has adquirido?

Indica tu grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones:

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
1. Consulto con soltura las bases de datos de acceso público y privado				
2. Leo ágilmente las resoluciones judiciales.				
3. Soy capaz de extraer los elementos básicos de una sentencia (sujetos, resultado del proceso, materia)				
4. Sé interpretar una resolución judicial y su fundamentación jurídica				
5. Soy capaz de realizar una búsqueda jurisprudencial sobre cierto tema.				
6. Soy capaz de buscar sentencias para apoyar mis posiciones sobre la interpretación de una norma o la resolución de un caso..				
7. Soy capaz de elaborar un trabajo sobre la doctrina que siguen los Tribunales sobre un determinado aspecto jurídico.				

11ª. En términos globales, la metodología seguida en la asignatura le ha satisfecho:

Mucho .....  
 Bastante .....  
 En parte.....  
 Poco .....  
 Muy poco.....

12ª. Díganos los tres aspectos de la metodología seguida en la asignatura que le han resultado más positivos.

13ª. Díganos los tres aspectos de la metodología seguida en la asignatura que deberían mejorarse.

14ª. Añada las sugerencias que estime oportunas y que, en su opinión, mejorarían el desarrollo de la asignatura.

### Notas

<sup>1</sup>Puede obtenerse más información sobre las actividades y publicaciones del grupo en la página web <http://www.unizar.es/adj>.

<sup>2</sup>Esta metodología constituye una variante del método del caso.

<sup>3</sup>Para una descripción más amplia de esta metodología véase ALONSO PÉREZ, M<sup>a</sup> T., (2011), "El aprendizaje del Derecho a través de la Jurisprudencia" *Docencia y Derecho, Revista para la docencia jurídica universitaria* nº 11; ALONSO PÉREZ, M<sup>a</sup> T., HERNÁNDEZ SAINZ, E., MOREU CARBONELL, E. (2011), *La adquisición gradual y estructurada de competencias relacionadas con la jurisprudencia en Derecho, Prácticas y modelos innovadores para la mejora y la calidad de la docencia*, Prensas Universitarias, Zaragoza; HERNÁNDEZ SAINZ, E., (2011), "Experiencias de aprendizaje del Derecho Mercantil a través de la jurisprudencia" *Docencia y Derecho, Revista para la docencia jurídica universitaria* nº 1;

<sup>4</sup>Destacar aquí que los resultados son aún más elevados en las encuestas de asignaturas de los últimos cursos y en asignaturas del Programa de la Doble Licenciatura en Derecho y Administración de Empresas.

### Referencias bibliográficas

Alcázar Ortiz, S., (2011), "El uso de la jurisprudencia como instrumento de aprendizaje y práctica del derecho colectivo del trabajo", *Docencia y Derecho, Revista para la docencia jurídica universitaria* nº 3.

Alonso Pérez, M<sup>a</sup> T., (2011), "El aprendizaje del Derecho a través de la Jurisprudencia", *Docencia y Derecho, Revista para la docencia jurídica universitaria* nº 11.

Alonso Pérez, M<sup>a</sup> T., Hernández Sainz, E., Moreu Carbonell, E. (2011), *La adquisición gradual y estructurada de competencias relacionadas con la jurisprudencia en Derecho, Prácticas y modelos innovadores para la mejora y la calidad de la docencia*, Prensas Universitarias, Zaragoza.

Hernández Sainz, E., (2011), "Experiencias de aprendizaje del Derecho Mercantil a través de la jurisprudencia", *Docencia y Derecho, Revista para la docencia jurídica universitaria* nº 11.

## V. 3 Los casos audiovisuales como apoyo a la docencia. Evaluación desde la perspectiva de los estudiantes

### *Audiovisual cases as teaching support. Assessing from the perspective of students*

*Berné Manero, Carmen; Bermúdez Quero, Enrique y Marzo Navarro, Mercedes*

*Departamento de Dirección de Marketing e Investigación de Mercados. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza.*

#### **Resumen**

La utilización de materiales docentes en formato de video resulta una práctica de gran utilidad y valor añadido. Es un buen complemento de la tarea del profesor como transmisor de conocimientos. Este trabajo aprovecha esta oportunidad y muestra la experiencia del uso de medios audiovisuales para la presentación de casos reales que ejemplifiquen lo explicado teóricamente en la asignatura Economía de la Distribución Comercial. Esta asignatura es de cuarto y último curso de la Licenciatura de Administración y Dirección de Empresas. Tras el visionado de cuatro de estos casos los alumnos rellenan una encuesta en la que se les solicita su valoración sobre distintos aspectos del material utilizado para cubrir competencias: entender y recordar conceptos, profundizar en el tema teórico, motivar el aprendizaje, etc. Los resultados, para cada uno de los cuatro vídeos expuestos, observan unas valoraciones notables en los aspectos analizados. Este resultado es muy gratificante para los profesores y también motiva a los mismos a seguir aplicando el método.

#### **Palabras clave**

Audiovisual, casos dramatizados, estudiantes, percepciones.

#### **Abstract**

The use of teaching tools in video format is a very useful experience. It gives added value and complements the role of the teacher. This work takes an advantage of this opportunity and shows a practice using audiovisual tools in order to present real cases as examples of theoretical contents in commercial distribution. This is a subject of the last course in the Business and Administration Superior Studies. After watching every audio video case (four in this particular case), the students compliment a survey where they write their perceptions about the method used. A main objective is to discover if students agree with the ability of the methodology to facilitate the acquisition of different competences: understanding, remembering concepts, deepening in theoretical terms, learning motivation, etc. The results are grateful and justify continuing applying the method.

#### **Keywords**

Audiovisual, dramatized cases, perceptions, students.

#### **INTRODUCCIÓN**

El proceso educativo universitario se encuentra inmerso en una evolución para adecuarse a los cambios que se producen en la sociedad. Actualmente, ésta se enfrenta al reto de las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC's) que están experimentando un desarrollo constante a un ritmo vertiginoso (Guzmán, 2009).

En la actualidad existe una gran variedad de medios tecnológicos de los que se dispone, como ordenadores, lectores de DVD, cañones de proyección, etc., para su utilización en el ámbito de la educación. Las TIC's juegan un importante papel en la educación (Schnotz y Lowe, 2003), siendo utilizadas para ayudar a los estudiantes a aprender de un forma más efectiva, proporcionando a los profesores acceso a una amplia gama de nuevas pedagogías (Flecknoe, 2002). Sin embargo, existen estudios que vienen a demostrar que muchos profesores universitarios no han mostrado un elevado interés por incorporarlos en su actividad (Cabero, 1998), con el consecuente desaprovechamiento de sus ventajas y utilidades.

En este trabajo nos centraremos en el audiovisual como un material complementario de apoyo a la docencia. Los medios de enseñanza son elementos de gran importancia en el proceso enseñanza-aprendizaje, brindando el soporte material de modo que permiten dar cumplimiento a los objetivos, favoreciendo a que los estudiantes se puedan apropiar del contenido de manera reflexiva y consciente. Autores como Cabero (1995) y Caballero (2005)



apuntan que la utilización pedagógica de cualquier medio debe partir de la didáctica y no del medio mismo. Los medios pueden transformar de manera positiva los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero su implementación no es suficiente para considerar, la inmersión del sistema universitario en un proceso de modernización.

La cuestión es que las transformaciones pasan por superar las prácticas tradicionales y porque los estudiantes y los profesores, así como toda la comunidad universitaria, asuman nuevos roles y se consiga coherencia entre todos los componentes hacia la consecución del objetivo común de la calidad en la enseñanza.

Considerando la aplicación pedagógica de la tecnología, el audiovisual es un medio introducido con fuerza en los contextos educativos desde su adopción pionera en el ámbito americano. Así, el audiovisual se constituye como una herramienta útil en los procesos formativos prácticos del programa de muchas materias (Marcelo, 2001). Además, se configura como un importante motivador de los estudiantes en su proceso de enseñanza- aprendizaje (Escudero et al., 1989). Ahora bien, éste será educativo en la medida en que sea evaluado, seleccionado e integrado por el profesor en un contexto pedagógico y, a la vez, aceptado por el alumno como una ayuda en su aprendizaje (Caballero, 2005).

Son diversos los autores que han estudiado las posibilidades del video educativo (Bartolomé, 2003; Cabero, Duarte y Osuna, 1998; Cebrián, 1994; Domene et al., 1997) mostrándose un claro consenso en calificarlo como un efectivo recurso didáctico. De este modo, el audiovisual es uno de los métodos más eficientes y rápidos de transmitir información que existen, ya que reduce el tiempo de adquisición y comprensión de la información (Luna et al., 2006). Desde ese punto de vista favorece el aprendizaje, ya que renueva la capacidad de atención y actúa como catalizador del proceso, así el aprendizaje es más fluido y eficaz. A diferencia de cualquier tipo de información escrita, el vídeo-documental, como formato de transmisión de conocimiento, permite una transmisión sencilla, amena y sin apenas esfuerzo para el receptor de la información. Los alumnos, al acercarse al objeto en cuestión de una forma más personal, escuchando a los propios protagonistas del caso analizado, absorben de una forma más rápida los conocimientos que se transmiten en clases de teoría o en el estudio de los manuales de texto convencionales. El vídeo estimula la capacidad para globalizar y sintetizar, para establecer relaciones y para procesar información, simultáneamente o en paralelo.

Además, el audiovisual como medio docente también tiene relevantes ventajas para el profesorado. Entre ellas destacan las siguientes (Luna et al., 2006):

- Estimula acciones de enseñanzas distintas a las tradicionales.
- Acelera los ritmos de enseñanza.
- Refuerza y expande contenidos curriculares.
- Permite un trabajo con todo el alumnado.
- Posibilita procesos de retroalimentación.

Centrándonos en el caso de las materias relacionadas con la Economía de la Empresa, los audiovisuales más utilizados son secuencias de video, de programas documentales, fragmentos de reportajes o películas, noticias de actualidad, etc, que sirvan de apoyo a la explicación del profesor (Aparicio et al., 2004).

En este contexto, y en la asignatura de Economía de la Distribución Comercial de cuarto curso de la Licenciatura de Administración y Dirección de Empresas de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad de Zaragoza, se seleccionaron cuatro audiovisuales relacionados con la materia. Estos fueron seleccionados por su cercanía, por la implicación en el desarrollo de los mismos y por su utilidad: Comercial Monreal, S.L., mayorista que opera fundamentalmente en el entorno geográfico aragonés, Bodega Pirineos, productora de la denominación de origen de Somontano, Carreras Grupo Logístico, empresa que ofrece un servicio logístico integral con distintas sedes en varios países, y Famous Amos, productor alimentario americano. Tras la visualización de los videos se planteó a los alumnos una encuesta con el objeto de conocer su valoración sobre distintos aspectos del material utilizado para entender y recordar conceptos, para profundizar en el tema, para motivar el aprendizaje, etc.

### ANÁLISIS Y RESULTADOS

El estudio se aborda desde una perspectiva exploratoria, y los resultados obtenidos se basan en técnicas estadísticas descriptivas y contrastes de medias usando test de ANOVA. Para poder obtener la información necesaria para alcanzar los objetivos del estudio fue necesaria la elaboración de un cuestionario. Este cuestionario fue contestado por los alumnos tras el visionado de cada uno de los cuatro audiovisuales (Comercial Monreal S.C., Bodega Pirineos, Carreras Grupo Logístico y Famous Amos).

El cuestionario desarrollado se estructuraba en 4 bloques:

- El primer bloque agrupa las preguntas destinadas a la identificación del alumno: sexo, edad y experiencia laboral
- El segundo bloque planteaba unas cuestiones previas sobre si habían visto el video anteriormente, si le encontraban relación con la asignatura y si identificaban la temática tratada en el mismo.
- El tercer bloque pretende recoger las valoraciones de los encuestados sobre la utilidad, motivación etc. del video.
- Finalmente, el cuarto bloque propuesto se centraba en la valoración del caso en la docencia.

La información fue medida a través de preguntas cerradas. Un parte de las mismas eran dicotómicas, y la mayoría tipo Likert, con escalas de respuesta de 11 puntos desde 1, "Totalmente en Desacuerdo" hasta 10 "Totalmente de Acuerdo".

La Tabla 1, presenta la descripción de la muestra para cada uno de los cuatro audiovisuales analizados. Como se puede observar la presencia de hombres y mujeres se encuentra equilibrada en los cuatro escenarios analizados. Del mismo modo, para todos ellos, la presencia de estudiantes menores de 23 años es mayoritaria, en torno a dos terceras partes de la muestra. Y, en relación a su experiencia laboral, se observa que algo más de la mitad de los encuestados dicen poseer experiencia laboral.

Tabla 1. Descripción de las muestras.

		Comercial Monreal S.C.	Bodega Pirineos	Carreras Grupo Logístico	Famous Amos
Sexo	Hombres	50%	50%	42,9%	51,4%
	Mujeres	50%	50%	57,1%	48,6%
Edad	≤ 22 años	71,4%	71,1%	68,6%	75,7%
	≥ 23 años	28,6%	28,9%	31,4%	24,3%
Experiencia laboral	Si	57,1%	57,9%	57,1%	54,1%
	No	42,9%	42,1%	42,9%	45,9%
N		42	38	35	37

En relación al segundo bloque de preguntas planteadas, se observa que ninguno de los encuestados ha visto previamente los audiovisuales Comercial Monreal S.C., Bodega Pirineos y Famous Amos, y sólo el 5,7% de los encuestados afirman haber visto anteriormente el caso de Carreras

Grupo Logístico. Para todos los casos expuestos los encuestados afirmaron encontrar relación a éste con la asignatura Economía de la Distribución Comercial, y además la gran mayoría de ellos afirmaban que identificaban claramente la temática estudiada en el caso

El tercer bloque de preguntas pretende recoger las valoraciones de los encuestados sobre la utilidad, motivación etc. del video. La Tabla 2 muestra las valoraciones medias de los ocho aspectos analizados para los cuatro audiovisuales visionados por los estudiantes. Con el objetivo de detectar si emergen diferencias en estas percepciones atendiendo al audiovisual visionado, se realizaron los correspondientes contrastes de media, utilizando ANOVA de un factor.

Los resultados obtenidos muestran en todos los casos valoraciones superiores al punto medio de la escala. Así, el material audiovisual ayuda a entender y recordar los conceptos teóricos expuestos en clase, motiva a estudiar o profundizar en el tema, y en general al aprendizaje, y mejora la comprensión de conceptos de otras asignaturas. Los estudiantes consideran adecuada la duración de los videos, y se muestran satisfechos con los mismos así como con el debate que la visualización del caso genera en clase.

Además, se han observado algunas diferencias en las percepciones de los estudiantes en función del audiovisual analizado. El audiovisual Famous Amos resulta para el alumno ser más motivador para el aprendizaje que cualquiera de los otros tres materiales empleados. Del mismo modo, el visionado de este video es el que más satisfacción ha generado en los estudiantes así como el debate posterior realizado.

Tabla 2. Puntaciones medias del tercer bloque

	Comercial Monreal S.C.	Bodega Pirineos	Carreras Grupo Logístico	Famous Amos	Dif.
El material audiovisual me ha ayudado a entender los conceptos teóricos expuestos en clase	6,81	6,95	6,40	7,28	
El material audiovisual me ha ayudado a recordar los conceptos teóricos expuestos en clase	6,88	6,84	6,86	7,14	
Este tipo de caso me motiva más a estudiar o profundizar en este tema	6,78	7,32	6,83	7,54	
Este tipo de caso me ayuda a comprender conceptos de otras asignaturas	6,38	6,76	6,79	7,24	
Este tipo de caso consigue que el aprendizaje sea más motivador	7,36	7,53	7,00	8,24	** 4-1,2,3
La duración del material audiovisual es muy adecuada	7,52	7,97	6,34	7,59	** 3-1,2,4
La visualización de este caso me ha gustado mucho	6,71	6,95	6,24	7,73	*** 4-1,2,3
Estoy muy satisfecho con el debate que la visualización del caso genera en clase	6,00	6,11	5,69	7,00	* 4-1,3

\*\*\* p-value < 0.001; \*\* p-value < 0.01; \* p-value < 0.05

En general, para el conjunto de las cuatro submuestras, el 63,6% de los encuestados manifestaron que debería hacerse uso del visionado de los audiovisuales al finalizar cada tema. Dado que estos videos constituían un caso real de empresa que se podía trabajar con el método del caso, también se preguntó a los estudiantes sobre el momento más apropiado para la exposición de los conceptos teóricos por parte del profesor en relación a la elaboración del caso. El 40,8% de los alumnos manifestó que el momento más adecuado sería en clase, antes de la realización del caso, el 26,3% después de estudiar el caso, el 21,1% durante la realización del propio caso y el 11,8% restante indicaron que debería proporcionarse en documentación adicional, antes de la realización del caso. La mayoría de los alumnos encuestados, el 60,9%, prefieren resolver los casos en el propio aula y haciendo en grupo con sus compañeros.

Finalmente, también fueron valorados diversos aspectos relacionados con la calidad del material audiovisual y de los recursos disponibles en el aula. Así, la sonoridad del aula resultó adecuada, ya que la puntuación media obtenida fue de 7,07 para el conjunto de la muestra. El estudio por submuestras, Tabla 3, permite observar como los audiovisuales Comercial Monreal S.C., Bodega Pirineos y Famous Amos destacan por su buena calidad de audición, puntuaciones medias superiores a siete, y estadísticamente mayores a la obtenida por el audiovisual de Carreras Grupo Logístico, que apenas supera el aprobado (5,94). La calidad de la imagen de los tres primeros casos analizados es valorada positivamente, puntuaciones medias superiores a siete, si bien el audiovisual Famous Amos muestra una puntuación, que aun superando punto medio de la escala, es significativamente menor que la de los otros tres videos analizados.

Tabla 3. Puntaciones medias de aspectos relacionados con la calidad del material audiovisual

	Comercial Monreal S.C.	Bodega Pirineos	Carreras Grupo Logístico	Famous Amos	Diferencias
Calidad de audición	7,33	7,41	5,94	7,28	*** 2-1,3,4
Calidad de la imagen	7,38	7,43	7,18	6,53	** 4-1,2,3

\*\*\* p-value < 0.001; \*\* p-value < 0.01

### CONCLUSIONES

La utilización de herramientas tecnológicas en la docencia universitaria aporta importantes ventajas a profesores y alumnos. Su uso es cada vez más habitual en las aulas, convirtiéndose en un elemento más de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje. En este contexto de aplicación de la tecnología a la pedagógica surgió el audiovisual. Éste se constituye como una herramienta que aporta gran valor en los procesos formativos prácticos de muchas materias.

Por la sencillez del método, el alto contenido informativo en menos tiempo que conlleva su uso, su fácil puesta en marcha y su realismo, además de sus ventajas para el aprendizaje, la utilización de materiales en formato de video en la educación superior es una experiencia de gran utilidad y valor añadido para la docencia universitaria. Su uso complementa la transmisión de conocimientos por parte del profesor, incrementa el interés del alumno y mejora la retención de los conceptos transmitidos. Los estudiantes retienen más o menos el 50% de lo que ven y escuchan, frente al 10% de lo que leen y el 20% de lo que escuchan.

A través del uso de medios audiovisuales, se presentan en clase casos reales que ejemplifican lo explicado teóricamente. Los profesores deben dedicar un esfuerzo de búsqueda y actualización de los ejemplos que resulten próximos y atractivos para sus alumnos. La proyección de estos materiales genera interactividad y debate en las clases.

Los resultados obtenidos en la investigación, para cada uno de los cuatro vídeos expuestos, permiten observar como las valoraciones medias realizadas por los alumnos son muy positivas en relación a la utilidad, y la motivación al aprendizaje que proporciona la herramienta audiovisual. Este resultado es muy gratificante para los profesores y también motiva a los mismos a seguir aplicando el método.

### Referencias bibliográficas

- Aparicio, P., Castán, J. M., Espulga, C. M., Gallardo, E., Guitart, L., Miravittles, P., Núñez, A., Rimbau, E., Triado, X. y Viu, M. (2004). "Desarrollo de casos audiovisuales para el aprendizaje en organización de empresas". *III Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación*, Gerona, 30 de junio y 1 y 2 de julio.
- Bartolomé, A. (2003). Vídeo digital. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación* (21), 39- 47.
- Caballero, A. (2005). El Audiovisual como Herramienta Pedagógica". *Metodóloga Alejandría, S.A.* Recuperado el 20 de marzo de 2008, de: [www.alejandria.cl/recursos/documentos](http://www.alejandria.cl/recursos/documentos).
- Cabero, J. (1995). Propuestas para la utilización del video en los centros. *Enseñar con los medios de comunicación*. Coord. por Javier Ballesta, 89-121.
- Cabero, J. (1998). Usos e integración de los medios audiovisuales y las nuevas tecnologías en el currículum. *Educación y Tecnologías de la Comunicación*, Oviedo: Universidad de Oviedo, 47-67.
- Cabero, J., Duarte, A., Barroso, J. (1998). "La Piedra Angular Para La Incorporación de los medios audiovisuales, Informáticos y nuevas tecnologías en contextos educativos: la formación y el perfeccionamiento del profesorado". *EduTec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa* (8).
- Cebrián de la Serna, M. (1994). Los Videos didácticos: claves para su producción y evaluación. *Pixel---Bit: Revista*

*de medios y educación* (1).

- Domene, S., Fera, A., Duarte, A., Cabero, J., Márquez, D., Morales, J. A. y Barroso, J. (1997). La Introducción del vídeo como instrumento de conocimiento en la enseñanza universitaria, Bordón. *Revista de Pedagogía*, 49 (3), 263-274
- Escudero, J.M. y otros (1989). *Proyecto Mercurio*. Informe de progreso. Fase exploratoria, Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Flecknoe, M. (2002). How can ICT Help us to Improve Education?, *Innovations in Education and Teaching International*(39), 4, 271-279
- Guzmán, V. (2009 de noviembre). "Evolución del modelo docente: efectos de la incorporación Del uso de una Plataforma virtual, vídeos educativos y CD interactivos" EDUTEC, *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (30).
- Luna Molina R.; Cantó Doménech J. y Satorre Aznar, M .A. (2006). "Utilización del vídeo como recurso didáctico para la preparación de las prácticas en el laboratorio de Física". *Actas del 4º Congreso Internacional de Docencia Universitaria e Innovación*. Barcelona, 5,6 y 7 de julio de 2006.
- Marcelo, C. (2001). El proyecto Docente una ocasión para aprender. En *Didáctica Universitaria*, Coord. A. García-Valcárcel. Editorial Aula Abierta, 45-77.
- Schnotza, W. y Loweb, R. (Abril de 2003). External and internal representations in multimedia learning, *Learning and Instruction* (13), 117-123.

## V. 4 ¿Cuál es el punto de vista de los estudiantes de Veterinaria sobre la metodología del caso?

### *What is the opinion of Veterinary students regarding case- based learning?*

*Borobia Frías, Marta; Lacasta Lozano, Delia; Ruiz de Arcaute Rivero, Marta y Carbonell Antoñanzas, Marta*

*Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.*

#### **Resumen**

La metodología del caso se ha incorporado a numerosas asignaturas básicas y de tipo clínico en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza. Esta herramienta docente resulta de gran utilidad en la formación de los estudiantes, ya que favorece la adquisición de importantes competencias transversales y permite que entren en contacto y se familiaricen con la metodología que deberán seguir durante su futuro ejercicio profesional.

Este estudio se llevó a cabo durante el curso académico 2011-2012 en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza gracias a la concesión del proyecto PIIDUZ\_11\_4\_693. Su objetivo fue evaluar mediante encuestas la opinión de los alumnos de tercer, cuarto y quinto curso de la licenciatura en Veterinaria sobre la utilización de la metodología del caso como herramienta docente.

Se diseñó y elaboró una encuesta con preguntas de tipo cerrado que permitiera conocer la opinión de los estudiantes sobre diversas cuestiones relativas al trabajo con casos clínicos. Ésta fue cumplimentada por 151 de los 215 alumnos matriculados en Patología General (asignatura troncal y cuatrimestral de tercer curso), por 88 de los 190 matriculados en Patología Médica y de la Nutrición (asignatura troncal y anual de cuarto curso) y por 96 de los 151 matriculados en Clínica Hospitalaria (asignatura obligatoria y anual de quinto curso). Los datos se registraron con Excel 2007 y se analizaron de forma global y por cursos con este programa y con StatView 5.0., utilizando tablas de contingencia y análisis de Chi- cuadrado. El grado de significación se estableció, según los casos, para un valor de  $p < 0.05$  o  $p < 0.01$ .

Los resultados más importantes obtenidos en este estudio indicaron que:

- El trabajo con casos clínicos es valorado muy positivamente por los estudiantes.
- Los alumnos prefieren resolver los casos en grupo y que sean ellos mismos quienes formen los equipos. Además, consideran que el tamaño óptimo de grupo es de 3 componentes.
- Los estudiantes prefieren resolver los casos en periodos de tiempo cortos (una semana) en lugar de largos (varias semanas) cuanto más se acercan al final de la licenciatura.
- Los alumnos consideran de gran utilidad disponer de sesiones de tutoría.
- Las modalidades que resultan más interesantes son el trabajo con casos reales estudiados en toda su amplitud, el trabajo con casos como apoyo a la docencia práctica en asignaturas clínicas, el planteamiento de casos clínicos sencillos al final de las clases teóricas para repasar lo explicado y el trabajo basado en tutorías.
- La forma de presentación que más interesa a los alumnos es la elaboración de un trabajo escrito.
- Los factores que más limitan a los estudiantes a la hora de trabajar con casos clínicos son la falta de formación previa y de tiempo, no saber cómo hacer una buena búsqueda bibliográfica y no tener un nivel de inglés suficiente para comprender la bibliografía.

Consideramos que conocer el punto de vista de los estudiantes sobre el trabajo con casos clínicos resulta de gran interés y utilidad para el profesorado a la hora de incorporar esta metodología a las asignaturas de la licenciatura y del grado en Veterinaria, así como de otras titulaciones.

#### **Palabras clave**

Trabajo con casos clínicos. Punto de vista de los estudiantes. Veterinaria. Encuesta.

#### **Abstract**

Case-based learning has been implemented in a large amount of basic and clinical subjects in the Veterinary Faculty of the University of Zaragoza. This teaching tool is useful in the formation of students since it favors the acquisition of important transversal competences and allows them to contact and become familiar with the methodology they will use in their future professional practice.

This study has been carried out in the Veterinary Faculty of the University of Zaragoza during year 2011-2012 thanks to the project PIIDUZ\_11\_4\_693. Its aim was to evaluate by means of surveys the opinion of veterinary students in the third, fourth and fifth year, regarding case-based learning.

A survey based on closed-ended questions was developed and designed. It was completed by 151 of the 215 students enrolled in General Pathology (third year, four-month-long core subject), 88 of the 190 students enrolled in Medical Pathology (fourth year, annual core subject) and 96 of the 151 students enrolled in Clinical Rotation (fifth year, annual mandatory subject). Collected data were recorded with Excel 2007 and were analyzed as a whole and by courses with this program and StatView 5.0., using contingency tables and chi-square analysis (significance level:  $p < 0.05$  or  $p < 0.01$ ).

The most important results obtained in this study indicated that:

- Case-based learning is viewed favorably by the students.
- Students prefer teamwork to solve the cases and being themselves who form the teams. Besides, they consider the optimal group size is three members.
- The more advanced the year is, the more students prefer solving the cases during short time periods (a week).
- Students appreciate positively the possibility of having tutorials.
- The most interesting kinds of clinical cases are: real clinical cases worked as a whole, cases which support practical teaching in clinical subjects, cases suggested at the end of the class for revising what have been explained, and learning based on tutorials.
- The most interesting presentation way is the execution of a written report or a memory.
- Students are limited during clinical cases resolution by the need of previous training and the lack of time, knowledge about doing a suitable bibliographic search and English level to understand the bibliography.

We consider that knowing the opinion of the students regarding case-based learning is very interesting and useful for lecturers to incorporate this methodology in Veterinary Medicine and other degrees.

### Keywords

Case-based learning. Opinion of students. Veterinary. Survey.

### INTRODUCCIÓN

El trabajo con casos clínicos es una herramienta docente cada vez más empleada en numerosas asignaturas, tanto básicas como de tipo clínico, en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza. Esta práctica resulta de gran utilidad en la formación de los estudiantes, ya que favorece la adquisición de importantes competencias transversales y permite que entren en contacto y se familiaricen con la metodología que deberán seguir durante su futuro ejercicio profesional como veterinarios cuando se enfrenten con casos reales. El presente estudio se llevó a cabo gracias a la concesión del proyecto PIIDUZ\_11\_4\_693 en las Convocatorias de Innovación Docente 2011-2012 de la Universidad de Zaragoza. Su objetivo fue evaluar mediante encuestas la opinión de los alumnos de tercer, cuarto y quinto curso de la licenciatura en Veterinaria sobre la utilización de la metodología del caso como herramienta docente a lo largo de los años de estudio.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza durante el curso académico 2011-2012. Se diseñó y elaboró una encuesta en papel con preguntas de tipo cerrado que permitiera conocer el punto de vista de los estudiantes sobre diversos aspectos del trabajo con casos clínicos y sobre los distintos modelos de aplicación de esta metodología.

La encuesta fue cumplimentada por 151 de los 215 alumnos matriculados en Patología General (asignatura troncal y cuatrimestral de tercer curso), por 88 de los 190 matriculados en Patología Médica y de la Nutrición (asignatura troncal y anual de cuarto curso) y por 96 de los 151 matriculados en Clínica Hospitalaria (asignatura obligatoria y anual de quinto curso). Los datos correspondientes a las 335 encuestas realizadas se registraron mediante el programa Excel para Windows 2007 y se llevó a cabo un análisis global y por cursos utilizando este mismo programa y StatView 5.0., utilizando tablas de contingencia y análisis de Chi-cuadrado. El grado de significación se estableció para un valor de  $p < 0.05$  o  $p < 0.01$ , según los casos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El trabajo con casos clínicos es valorado muy positivamente por el 94.9% de los estudiantes según el estudio global. Resultados muy similares se observan al realizar el estudio por cursos, así el 94% de los alumnos de tercero, el 96.6% de los de cuarto y el 94.8% de los de quinto hacen una valoración positiva. En diversos estudios en los que se ha evaluado el punto de vista de los estudiantes sobre el método del caso o el aprendizaje basado en problemas (ABP) también se observa un alto grado de satisfacción del alumnado con estas metodologías (Di Bernardo y Puyol, 2004; Habib, Baig y Mansuri, 2006; Vargas, 2009; Amato y de Jesús Novales-Castro, 2010; Collado-Vázquez y María, 2011; Collado-Vázquez, María y Jiménez, 2012).

Según el análisis global, el 94.9% de los estudiantes considera que el trabajo con casos clínicos no se emplea de forma excesiva. El 93.4% de los alumnos de tercero, el 95.5% de los de cuarto y el 96.9% de los de quinto, comparten esa misma opinión.

El porcentaje de estudiantes que considera que su formación previa ha sido suficiente para saber orientar la resolución de los casos clínicos es del 65.1%, según el estudio global. Además, se observa que ese porcentaje es mayor cuanto más avanzado es el curso, siendo del 55.6% en tercero, 70.5% en cuarto y 75% en quinto. Estas diferencias son estadísticamente significativas entre los alumnos de tercero y cuarto ( $p < 0.05$ ) y entre los de tercero y quinto ( $p < 0.01$ ). Estos resultados parecen indicar que conforme aumenta el nivel de conocimiento adquirido a lo largo de los años, los alumnos se consideran más capaces de resolver los casos clínicos que se les plantean, a pesar de que su complejidad también sea progresivamente mayor.

El 74.6% de los alumnos prefiere resolver los casos clínicos en grupo, mientras que el 25.4% prefiere hacerlo individualmente. El porcentaje de alumnos que prefiere trabajar en grupo es mayor cuanto más avanzado es el curso, siendo del 70.9% en tercero, 72.7% en cuarto y 82.3% en quinto. Estas diferencias son estadísticamente significativas entre los estudiantes de tercero y quinto ( $p < 0.05$ ). El hecho de que los alumnos de cursos más avanzados tengan mayor preferencia por trabajar en grupo podría deberse a que con el paso del tiempo el grado de relación entre ellos es mayor y por ello se sienten más cómodos trabajando con otros compañeros. Por otro lado, podría deberse a que son más conscientes de que trabajar en grupo les ofrece ciertas ventajas, ya que les prepara para su futuro profesional, les enseña a dialogar, a defender su punto de vista, a aceptar otras ideas, etc. y, además, el trabajo final tiene una mayor riqueza.

El 92.8% de los estudiantes prefiere que sean ellos mismos quienes formen los grupos, mientras que el 7.2% prefiere que sea el profesor. En cuanto al estudio realizado por cursos, en todos ellos más del 90% de los alumnos (93.4% en tercero, 90.9% en cuarto y 93.8% en quinto) prefiere que sean ellos mismos quienes hagan los equipos. Estos resultados podrían indicar que cuando trabajan con personas que conocen previamente se sienten más cómodos para exponer sus ideas, tienen más facilidades para reunirse, aprovechan mejor el tiempo, etc.

Según el análisis global, el 45.7% de los estudiantes considera que el tamaño óptimo de grupo para trabajar con casos clínicos es de 3 componentes, el 28.7% que es de 4, el 23.9% que es de 2 y ningún alumno considera que sea de  $\geq 5$  miembros. Además, según el estudio por cursos, en todos ellos se considera que el tamaño óptimo de grupo es de 3 componentes.

Según el estudio global, el 52.2% de los estudiantes prefiere disponer de un periodo de tiempo corto (una semana) para resolver los casos clínicos, mientras que el 47.8% prefiere un periodo más largo (varias semanas). El porcentaje de alumnos que prefiere un periodo de tiempo corto es mayor cuanto más avanzado es el curso, siendo del 43.7% en tercero, del 46.6% en cuarto y del 70.8% en quinto. Por otro lado, el porcentaje de estudiantes que prefiere un periodo largo es menor cuanto más avanzado es el curso, siendo del 56.3% en tercero, del 53.4% en cuarto y del 29.2% en quinto. Estas diferencias son estadísticamente significativas entre los alumnos de tercero y quinto ( $p < 0.01$ ) y entre los de cuarto y quinto ( $p < 0.01$ ). Estos resultados podrían deberse a que conforme aumenta el nivel de conocimiento adquirido a lo largo de los años, los alumnos necesitan menos tiempo para resolver los casos clínicos que se les plantean, a que en los últimos cursos aumenta la cantidad de tareas a realizar fuera de las aulas y por ello disponen de menos tiempo o a que, con la experiencia, consideran que en periodos cortos trabajan de una forma más intensa y eficiente.

El 98.5% de los alumnos considera útil disponer de sesiones de tutoría. En los distintos cursos se observan porcentajes similares siendo del 99.3% en tercero, del 97.7% en cuarto y del 97.9% en quinto. Estos resultados corroboran la importancia de la figura del profesor-tutor en esta metodología.

En cuanto a los modalidades de trabajo con casos clínicos, el 58.5% de los alumnos prefiere el trabajo con casos reales estudiados en toda su amplitud, el 48.1% el trabajo con casos como apoyo a la docencia práctica en asignaturas clínicas, el 47.8% el planteamiento de casos clínicos sencillos al final de las clases teóricas para repasar lo explicado y el 40.6% el trabajo basado en tutorías en las que el profesor va proporcionando, adoptando distintos roles, la información que se necesite hasta la resolución del caso. Por otro lado, el 18.2% prefiere el planteamiento de casos para



que los alumnos trabajen y estudien una parte de los contenidos teóricos de la asignatura que no se explicará en el aula, el 13.1% el trabajo individual con casos que se entregan al final de la clase teórica y se devuelven resueltos por escrito en la siguiente clase, en la cual se explica la materia correspondiente a ese caso, y el 11.9% la escenificación ante el profesor de un caso clínico trabajado en grupo. Las principales diferencias entre cursos radican en la preferencia por el trabajo con casos como apoyo a la docencia

práctica en asignaturas clínicas, que es menor cuanto más avanzado es el curso, y por el trabajo basado en tutorías, que es mayor en quinto que en tercero y en cuarto.

En cuanto a la forma de presentación de los casos clínicos, al 46% de los alumnos le resulta interesante la redacción de un informe o memoria, al 38.5% la elaboración y exposición oral de un trabajo de PowerPoint y a un 15.5% la publicación del caso. Se observan resultados muy similares entre el estudio global y el análisis por cursos. El mayor interés por el informe o memoria podría ser debido a que la elaboración de un trabajo de PowerPoint y la preparación de su exposición les exige invertir una mayor cantidad de tiempo o a que tienen dificultad para hablar en público ante los compañeros y/o el profesor. Por otro lado, el menor interés por la publicación como forma de presentación podría deberse a una falta de conocimiento sobre la importancia que ello supone para su formación y posterior carrera profesional.

Según el estudio global, los factores que más limitan a los estudiantes a la hora de trabajar con casos clínicos son la falta de formación previa (61.5%) y de tiempo suficiente para hacer un trabajo de calidad (57.9%), no saber cómo hacer una buena búsqueda bibliográfica (32.5%) y no tener un nivel de inglés suficiente para entender los textos científicos escritos en este idioma (30.7%). Les limita en menor medida la ausencia de un buen ambiente de trabajo en el grupo (16.1%), la falta de ordenador y/o acceso a internet (4.8%) y no conocer el manejo de los programas informáticos (1.8%). En cuanto al análisis por cursos, las principales diferencias radican en que la falta de una formación previa suficiente como para saber orientar la resolución del caso es lo que más limita a los alumnos de tercero, mientras que en cuarto y quinto es la falta de tiempo para hacer un trabajo de calidad. Además, en tercero se sienten más limitados por no saber cómo hacer una buena búsqueda bibliográfica que por no tener un nivel de inglés suficiente, mientras que en cuarto y quinto esto sucede a la inversa.

### CONCLUSIONES

Una vez analizados los resultados obtenidos en este estudio, podemos extraer las siguientes conclusiones generales:

- El trabajo con casos clínicos es valorado muy positivamente por los estudiantes.
- Los alumnos prefieren resolver los casos clínicos en grupo y que sean ellos mismos quienes formen los equipos. Además, consideran que el tamaño óptimo de grupo es de 3 componentes.
- En cuanto al tiempo disponible para resolver los casos clínicos, los estudiantes tienen mayor preferencia por los periodos cortos (una semana) que por los largos (varias semanas) cuanto más se acercan al final de la licenciatura.
- Los alumnos consideran de gran utilidad disponer de sesiones de tutoría.
- Las modalidades que más interesan a los estudiantes son el trabajo con casos reales estudiados en toda su amplitud, el trabajo con casos como apoyo a la docencia práctica en asignaturas clínicas, el planteamiento de casos clínicos sencillos al final de las clases teóricas para repasar lo explicado y el trabajo basado en tutorías.
- La forma de presentación de los casos que más interesa a los alumnos es la redacción de un informe o memoria.
- Los factores que más limitan a los estudiantes a la hora de trabajar con casos clínicos son la falta de formación previa y de tiempo para hacer un trabajo de calidad, no saber cómo hacer una buena búsqueda bibliográfica y no tener un nivel de inglés suficiente para entender los textos científicos escritos en este idioma.

Consideramos que conocer la opinión basada en la experiencia de los estudiantes sobre diversos aspectos del trabajo con casos clínicos es de gran interés y utilidad para el profesorado a la hora de aplicar esta metodología en diversas asignaturas de la licenciatura y del grado en Veterinaria. Además, estos resultados también podrían extrapolarse a otras titulaciones.

### Referencias bibliográficas

Amato, D. y de Jesús Novales-Castro, X. (2010). Academic performance and problem- based learning acceptance in medical students. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* (48), 219-226.

- Collado-Vázquez, S. y María, J. (2011). Utilización de casos clínicos en la docencia de ciencias de la salud. En M.P. Bermúdez y A. Guillén-Riquelme (Comps.), *VIII Foro sobre Evaluación de la Calidad de la Investigación y de la Educación Superior: Libro de Capítulos* (pp.731-734). Granada: Asociación Española de Psicología Conductual (AEPC).
- Collado-Vázquez, S., María, J. y Jiménez, C. (2012). *Utilización de casos clínicos en la docencia de la bioética*. En P. Membiela, N. Casado y M.I. Cebreiros (Eds.), *Experiencias docentes innovadoras en la educación superior* (pp. 127-129). Ourense: Educación Editora.
- Di Bernardo, J.J. y Puyol, R.B. (2004). *Aprendizaje basado en problemas (ABP) en la Carrera de Bioquímica. Un enfoque de concepción constructivista que facilita el proceso de aprendizaje*. Recuperado el 25 de junio de 2012 de <http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/com2004/index.htm>.
- Habib, F., Baig, L. y Mansuri, F.A. (2006). Opinion of medical students regarding problem based learning. *Journal Pakistan Medical Association*, (56),430-432.
- Vargas, C. (2009). El método del caso en la enseñanza del Derecho: experiencia piloto de un piloto novel. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, (2), 193-206.

## V. 5 Aplicación del ABP en la asignatura de instalaciones en los edificios

### *Application of PBL in the subject of facilities on buildings*

Esteban Escaño, Javier

*Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

La presente actuación pretende enfrentar al alumno con un problema real de elevada complejidad, en la que el objetivo último es que éste desarrolle estrategias de resolución de problemas que le sean útiles en su vida profesional.

El problema que deberá enfrentar el alumno es el diseño de las instalaciones de un edificio de viviendas. En este curso deberá abordar el diseño y cálculo de las instalaciones de fontanería, saneamiento, agua caliente sanitaria, ventilación y electricidad. En segundo curso se completarán el resto de instalaciones del edificio sobre el mismo proyecto.

#### **Palabras clave**

ABP. Instalaciones. Edificación.

#### **Abstract**

This action aims to confront the student with a real problem of high complexity, in which the ultimate goal is that it develops problem-solving strategies that are useful in their professional lives.

The problem to be faced by the students is the design of the facilities of an residential building. This course will approach the design and calculation of plumbing, sanitation, hot water, ventilation and electricity. Second course will complete the rest of the building facilities on the same project.

#### **Keywords**

BPL. Facilities. Buildings.

#### **INTRODUCCIÓN**

El aprendizaje basado en proyectos es uno de los elementos claves de enseñanza en determinadas especialidades, estas se caracterizan porque en general, encontramos un predominio de los contenidos prácticos sobre los teóricos. Todas las ingenierías son especialidades en las que encontramos una mayoría de estas asignaturas.

La presente actuación pretende enfrentar al alumno con un problema real de elevada complejidad, en la que el objetivo último es que éste desarrolle estrategias de resolución de problemas que le sean útiles en su vida profesional.

En Ingeniería no existe una única solución a los problemas, de forma que otro de los objetivos de la práctica es que los estudiantes sean capaces de localizar soluciones que funcionen de forma óptima y correcta.

El problema que deberá enfrentar el alumno es el diseño de las instalaciones de un edificio de viviendas. En este curso deberá abordar el diseño y cálculo de las instalaciones de fontanería, saneamiento, agua caliente sanitaria, ventilación y electricidad. En segundo curso se completarán el resto de instalaciones del edificio sobre el mismo proyecto.

#### **OBJETIVOS Y CONTEXTO ACADÉMICO**

Este proyecto se ha realizado en la asignatura Instalaciones I del título de grado de Ingeniero de la Edificación durante el curso 2011-2012 en la Escuela Universitaria Politécnica de la Almunia.

El objetivo principal de la iniciativa es facilitar el aprendizaje del diseño de instalaciones en los edificios a los alumnos de segundo curso del grado de ingeniero de la Edificación. Durante el desarrollo de la asignatura, se tratan las instalaciones de fontanería, saneamiento y calefacción.

Otros objetivos son:

- Consolidar los fundamentos de cálculo de las citadas instalaciones.
- Aprender o mejorar en el manejo de programas de diseño gráfico.
- Enfrentar los problemas propios del trabajo en grupo.
- Mejorar en las habilidades de gestión de documentos, generando ficheros pdf a partir de documentos de distinto formato y distintas fuentes.
- Mejorar la capacidad de resolución de problemas.

- Iniciar al alumno en la estructura y contenido de la documentación técnica.
- Fomentar la toma de decisiones en el ámbito del diseño en ingeniería.
- Aprender a interpretar la normativa de construcción y aplicarla a la resolución de un problema concreto.

## **METODOLOGÍA DOCENTE UTILIZADA**

La presente actividad, usa el método de aprendizaje basado en proyectos como refuerzo a la actividad docente. En los problemas de diseño, la realimentación con el tutor resulta fundamental y el alumno la buscará en el aula, en las tutorías programadas y en sistemas de comunicación online. En nuestro caso se ha utilizado la plataforma de enseñanza "blended learning" que proporciona la universidad de Zaragoza moodle, (Moodle.org, 2010).

La metodología de aprendizaje basado en proyectos, comenzó a aplicarse en los 80 en la medicina (Barrows y Tamblyn 1980), posteriormente se ha ido ampliando a otras áreas de conocimiento como la ingeniería (Woods, Felder, Rugarcia, & Stice, 2000)(BPL, 2010)(Lopes & Costa, 1996). En esta actuación se ha adaptado la metodología del ABP de la siguiente forma:

Se presenta a principio de curso una práctica compleja que se desarrolla en 4 fases sobre un mismo edificio, se realizan 4 variantes en los enunciados para evitar que todos los grupos de alumnos tengan el mismo enunciado y los enunciados se reparten de forma aleatoria.

La primera fase sirve para que el alumno tome consciencia de la complejidad del problema y desarrolle la instalación más sencilla de todas que es la de agua fría. De esta primera fase, cada grupo obtiene una realimentación detallada por parte del profesor que sirve para afrontar las siguientes fases con una mayor seguridad.

Las clases de prácticas se desarrollan en el aula de informática en grupos reducidos para que cada alumno pueda resolver las dudas de su proyecto junto al profesor. Para favorecer las estrategias de trabajo en grupo, se formaron grupos de entre tres y cuatro alumnos, dado que el curso tenía 66 alumnos el número total de grupos era bastante elevado, se dio total libertad para que los alumnos formaran los grupos, y se dividió a los alumnos en dos turnos para mejorar la asistencia a los mismos.

Cada fase se evaluó independientemente sobre 10 puntos y la media de las 4 fases supone un 30% de la nota final de evaluación continua. De cada fase el grupo tiene que entregar un dossier en formato pdf que contenga los planos del diseño realizado y los cálculos justificativos del mismo.

La realimentación al alumno se proporcionó a través del marcado de documentos pdf, sobre el dossier entregado por cada práctica, el profesor realizaba anotaciones o marcaba los errores cometidos devolviendo el dossier corregido al alumno para que mejorara su trabajo en la siguiente fase.

Es de hacer notar que el uso de técnicas en las que se hace partícipe al alumno del proceso educativo, conlleva una percepción más positiva del proceso de aprendizaje, lo que redundará en un mejor aprovechamiento y una mayor calidad de la enseñanza. (Pastor, Castro, Plaza, Tovar, & Jurado, 2008). Este principio se verifica en las encuestas de satisfacción del curso.

## **MEJORAS OBTENIDAS EN EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS**

Con esta iniciativa, se ha conseguido que los alumnos profundicen en dos temas muy importantes en su desarrollo profesional: el diseño de las instalaciones en los edificios y el uso de herramientas informáticas.

Es de hacer notar que en esta experiencia, los alumnos contaban con un hándicap adicional, y es que al ser alumnos de primer curso, todavía no tenían suficientes conocimientos de construcción. Esto redundó en un uso más intensivo de las tutorías y sistemas de comunicación.

Resultados de aprendizaje: el 87,8% de los alumnos han optado por realizar la práctica durante la evaluación continua, superando la práctica el 70,6% de ellos en un grupo de 66 alumnos.

Al finalizar la entrega de la última fase se ha realizado una encuesta voluntaria de satisfacción sobre 5 puntos. La media de todas las respuestas de 4,3.

- A la pregunta de si consideras que el problema que tenías que enfrentar era difícil, se puntuó con 3,8 donde 1 era muy fácil y 5 muy difícil.
- A la pregunta de si la asignatura ha cumplido mis expectativas el resultado ha sido 4,4 lo que demuestra la satisfacción global del conjunto de la asignatura.
- Con respecto a la valoración de la interacción en el aula de prácticas el resultado ha sido 4,8.
- En cuanto a la aceptación del método ABP el resultado ha sido 4,4

Al ser una asignatura nueva y no existir experiencia previa, no se puede asegurar que la metodología ABP haya

supuesto una mejora en la experiencia del alumno, aunque las opiniones manifestadas a partir de la encuesta indican que la satisfacción general es buena y que la metodología les ayuda a superar el problema.

## CONCLUSIONES

Las conclusiones:

- Se ha logrado implicar al alumnado en la resolución de un proyecto complejo.
- Los alumnos se han enfrentado al problema del diseño de las instalaciones de un edificio.
- Los alumnos han descubierto por sí mismos los problemas constructivos que surgen del diseño de las instalaciones.
- Se han complementado las clases teóricas con un refuerzo importante en la resolución de problemas de cálculo de instalaciones.
- Se ha conseguido una elevada tasa de rendimiento.

## Referencias bibliográficas

BPL. (2010). What is PBL? | Project Based Learning. Retrieved October 19, 2010, from [http://www.bie.org/about/what\\_is\\_pbl](http://www.bie.org/about/what_is_pbl)

Lopes, B., & Costa, N. (1996). Modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en la resolución de problemas: Fundamentación, presentación e implicaciones educativas. *Enseñanza de las Ciencias*, (14), 45–61.

Moodle.org. (2010). Moodle.org: open-source community-based tools for learning. Retrieved November 15, 2010, from <http://moodle.org/>

Pastor, R., Castro, M., Plaza, I., Tovar, E., & Jurado, F. (2008). *Recursos Tecnológicos para la Teleformación y el EEES: Panorámica en España*. Recuperado el 29.

Woods, D. R., Felder, R. M., Rugarcia, A., & Stice, J. E. (2000). The future of engineering education III. *Developing critical skills*. *change*, 4, 48–52.

## V. 6 Integración de metodologías innovadoras para el aprendizaje en Oftalmología

### *Integration of innovative methodologies for learning in Ophthalmology*

Segura Calvo, Francisco Javier<sup>1</sup>; Pinilla Lozano, Isabel<sup>1,2</sup>; López de la Fuente, Carmen<sup>3</sup>; Sánchez-Cano, Ana<sup>3</sup> y Fuentes Broto, Lorena<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Cirugía, Ginecología y Obstetricia. Universidad de Zaragoza.

<sup>2</sup>Hospital Clínico Universitario. Zaragoza.

<sup>3</sup>Departamento de Física Aplicada. Universidad de Zaragoza.

<sup>4</sup>Departamento de Farmacología y Fisiología. Universidad de Zaragoza.

#### **Resumen**

El proyecto ha buscado que los alumnos realicen imágenes de sus compañeros para valorar características del globo ocular en distintas asignaturas del plan de estudios del Grado en Óptica y Optometría. Se han realizado retinografías no midriáticas de los alumnos y colgado en la página moodle de Laboratorio de Optometría para que cada alumno pudiera acceder a ellas, y se han explorado entre ellos para ver si eran capaces de saber a qué alumno correspondía cada una de las imágenes, utilizando el oftalmoscopio directo.

#### **Palabras clave**

Retinografía. Oftalmoscopio. Material multimedia.

#### **Abstract**

The aim of the project was that students take images of their peers to evaluate eye parameters in different subjects of the Degree in Optics and Optometry. Fundus colour images with a non-mydratic retinograph were taken by students, and it were added on Optometry Laboratory moodle page. Students were analyzed each other to evaluate if they were able to relate the subject with the images, using the direct ophthalmoscope.

#### **Keywords**

Retinography. Ophthalmoscope. Educational tools.

#### **INTRODUCCIÓN**

En la formación de los alumnos de Óptica y Optometría dentro de las asignaturas del área de Oftalmología, se pretende que el alumno llegue a poder realizar una exploración tanto de polo anterior como retiniana. Uno de los objetivos de las asignaturas es que el alumno sea capaz de conocer, identificar y realizar pruebas exploratorias, requiriendo no sólo el conocimiento teórico de las asignaturas, sino también la adquisición de una serie de competencias como la utilización de los distintos aparatos y la identificación de variantes de la normalidad.

En muchas ocasiones las exploraciones se llevan a cabo en enfermos, pero suele ser más accesible la posibilidad de realizarlas entre alumnos para la mejora de las técnicas exploratorias. En este caso que nos ocupa, la exploración del fondo de ojo con oftalmoscopia directa o retinografía no midriática. Las imágenes de fondo de ojo son altamente personales entre un individuo y otro, siendo relativamente habitual encontrar variantes fisiológicas e incluso alguna patología en alumnos durante la exploración.

#### **MÉTODOS**

Las actividades se han dividido en tres bloques claramente diferenciados:

1. En la primera parte, los alumnos (en grupos de 3 ó 4) se realizaron entre sí retinografías no midriáticas en distintas condiciones, para aprender el funcionamiento del aparato.
2. En la segunda parte de la actividad, todas las fotografías fueron analizadas (y subidas a la plataforma Moodle) por cada individuo para valorar las características de su fondo de ojo.
3. Finalmente, se presentaron a los alumnos tres imágenes de fondo de ojo. Se les instó a que fueran capaces de saber a qué compañero de su grupo correspondía la imagen con la finalidad de que adquirieran más destreza en el uso de la oftalmoscopia directa.

### RESULTADOS

Los alumnos llegaron a adquirir un buen nivel de adquisición de imágenes de fondo de ojo con retinógrafo, así como de su interpretación. Sin embargo, presentaron más dificultades en saber qué imagen correspondía a su compañero cuando el estudio se hacía mediante oftalmoscopia directa. Es necesario que empleen más tiempo en el desarrollo de esta actividad.

### CONCLUSIONES

Dentro de nuestra adaptación al EEES, el proyecto pretende mejorar la calidad del aprendizaje del alumno mediante la integración de metodologías innovadoras. Se proyecta que el alumno lleve a cabo un aprendizaje autónomo pero acompañado dando importancia al manejo de herramientas de aprendizaje y adquiriendo una serie de competencias estrictamente necesarias para su desarrollo profesional.

Con este método se pretende que el alumno pueda disponer de una amplia base iconográfica y aprenda a tomar imágenes evaluando aspectos importantes de la exploración y que posteriormente, con la iconografía existente, sea capaz de valorar las exploraciones que realice.

Se pretende que dentro de la asignatura pueda ser una prueba de evaluación para ver el dominio del alumno de la técnica.

En conclusión, la adquisición de imágenes y su interpretación es necesaria en muchas de asignaturas del Grado en Óptica y Optometría así como en la asignatura de Oftalmología del grado de Medicina. Es necesario que los alumnos sean capaces de interpretar las imágenes así como de utilizar distintas técnicas y comparar sus resultados. Por ello, pensamos que la experiencia ha sido positiva y que remarca la necesidad de que se dedique más tiempo de su formación para el dominio de oftalmoscopia directa.

### Referencias bibliográficas

Carlson B., Kurtz D. (2004). *Clinical procedures for ocular examination* (Tercera ed.). USA.

Kanski J. J. (2009). *Oftalmología clínica* (Sexta ed.). Barcelona.

Rosenbloom A. A., Morgan M. W. (2007). *Rosenbloom & Morgan's Vision and Aging*.

Sherman J., Karamchandani G., Jones W., Nath S. (2007). *Panoramic Ophthalmoscopy: Optomap Images and Interpretation*. USA

## V. 7 Metodologías activas en el aprendizaje de ingeniería de la calidad. Del saber al saber hacer

### *Project-based learning for quality engineering. From 'know' to 'know how'*

Torralba Gracia, Marta; Acero Cacho, Raquel; Sancho Val, Joaquín y Pastor Pérez, Jorge

Centro Universitario de la Defensa. Universidad de Zaragoza

#### Resumen

En este trabajo se presenta el diseño y la puesta en marcha de la asignatura de Calidad ubicada en el segundo curso del Grado de Organización Industrial, dentro del perfil de defensa, que imparte el Centro Universitario de la Defensa para la formación de los futuros oficiales del Ejército Español. Se ha diseñado la asignatura con un carácter eminentemente práctico, poniendo especial hincapié en el diseño de casos reales, con las adaptaciones didácticas oportunas, con los que el alumno tenga la oportunidad de adquirir de manera práctica la destreza suficiente para alcanzar los diferentes objetivos de aprendizaje marcados. Se utilizan estos casos prácticos dentro de metodologías activas y colaborativas, como el aprendizaje basado en proyectos y técnicas de análisis de casos, resolución de problemas, rol-play, etc. Los diferentes casos se han diseñado en el ámbito de la defensa con el fin de acercar los temas a las características específicas de los alumnos. A lo largo de los casos, el alumno debe formular los documentos necesarios del sistema de documentación de calidad, utilizar las distintas herramientas de calidad existentes para el análisis y resolución de problemas, emplear las herramientas más comunes de calidad en el diseño, en la fabricación o en las compras, utilizar diferentes estrategias cognitivas de inventiva e innovación o realizar un proyecto global de mejora seis sigma.

#### Palabras clave

Ingeniería de la calidad. Metodología de aprendizaje activo. Aprendizaje basado en proyectos.

#### Abstract

This paper presents the design and implementation of the Quality subject as part of the second course in Industrial Organization Engineering. The degree is characterized by its defense profile and it is imparted in the Centro Universitario de la Defensa, where future officers of the Spanish Army are being trained. The subject has been designed with an eminent practical approach; focusing especially on real cases analysis with appropriate didactic modifications. Therefore, student has the opportunity to accomplish in a practical way enough ability to get different learning goals established. These practical exercises are used within active and collaborative methodologies, like project-based learning and case analysis techniques, problem solving, role-play, etc.

Different presented cases have been designed relating to the defense field in order to get close the themes to the students and their specific features. Along the exercises, students have to formulate necessary quality system documentation, use quality tools for solving problems, employ common quality tools in design, manufacturing and purchase phases, utilize different cognitive invention and innovation strategies or carry out a global six sigma project.

#### Keywords

Quality engineering. Active learning methodology. Project based learning

#### INTRODUCCIÓN

Tras el cambio de la ley de la carrera militar en 2007 los nuevos oficiales del ejército de tierra deben cursar el grado de ingeniería de organización industrial en el Centro Universitario de la Defensa, que es un centro adscrito a la Universidad de Zaragoza, situado en la Academia General Militar. Este trabajo muestra el diseño, la justificación de la metodología utilizada y la implantación de la asignatura de calidad dentro del grado.

La asignatura está dirigida a que los aspirantes a oficiales adquieran las competencias y destrezas necesarias para comprender y, sobre todo, saber utilizar los diferentes sistemas y técnicas de gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad dentro de las organizaciones, tanto desde el punto de vista de la producción industrial como de cualquier organización que ejecute procesos, especialmente de servicios. Dado las especiales características del alumnado, se hace hincapié en los aspectos de aseguramiento de la calidad en defensa dentro del ámbito OTAN.

La materia de Calidad comenzó a impartirse en el curso 20011-12 en el Centro Universitario de la Defensa, tiene un



temario muy amplio corriendo el riesgo de presentar los temas de forma demasiado descriptiva, sin oportunidad de profundizar y entrar de forma práctica en la problemática de cada uno de los aspectos que se afrontan. Para evitarlo resulta necesario diseñar, desde el principio, un conjunto de casos y pequeños proyectos que permitan al alumno practicar, de forma continuada, con los diferentes contenidos de la materia.

## CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA EN LA TITULACIÓN DE INGENIERÍA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

El grado en Ingeniería de Organización Industrial proporciona una formación tecnológico-empresarial de amplia aceptación en el entorno europeo e internacional. Capacita al graduado para la gestión y dirección de empresas industriales y de servicios en todas sus áreas funcionales: producción, logística, calidad, mantenimiento, compras, comercial, productos, gestión de la innovación, gestión de proyectos, recursos humanos, prevención de riesgos laborales, responsabilidad social empresarial, etc.

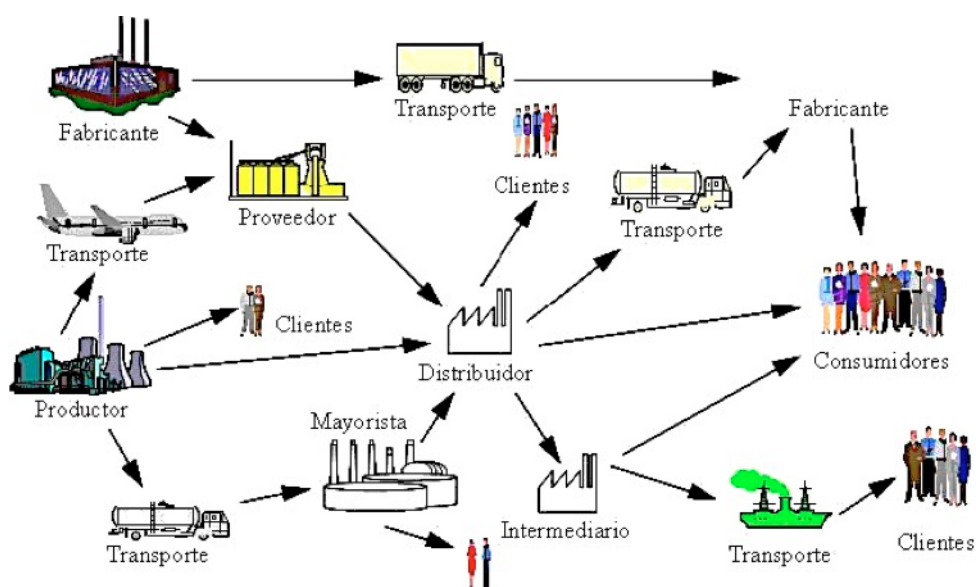


Figura1. Entorno tecnológico-empresarial.

En el ámbito de la defensa, esta titulación proporciona, a los oficiales del Ejército de Tierra, la formación requerida para el ejercicio profesional con objeto de atender las necesidades derivadas de la organización militar, de la preparación de las unidades y de su empleo en las operaciones.

El objetivo principal de la titulación es formar egresados capacitados para el ejercicio profesional en gestión y dirección de procesos, organizaciones, instituciones y equipos de personas en ámbitos en los que la tecnología juega un papel importante.

Con el diseño de la asignatura de calidad se persigue contribuir sustancialmente en alguno de los objetivos concretos de la titulación, especialmente en la capacitación del egresado para interrelacionar la aplicación de métodos matemáticos, tecnologías de la ingeniería y se pretende coadyuvar en la formación que intensifique la especial y necesaria preparación para la adecuada toma de decisiones, para la dirección, gestión, integración y optimización de los recursos humanos y materiales que les serán puestos bajo su responsabilidad.

De la estructura del plan de estudios, que puede consultarse en el proyecto de la titulación de grado, verificada por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, se concluye que, para alcanzar los objetivos marcados, la asignatura de calidad se relaciona con otras materias con las que comparte dichos objetivos, especialmente con: organización y dirección de empresas, ingeniería del medio ambiente, estadística, dirección de la producción, logística, sistemas de información para la dirección, oficina de proyectos, liderazgo y gestión de la innovación y política tecnológica. Con las cuales se ha articulado una especial coordinación para conseguir que el aprendizaje se asiente en los conocimientos previos y las destrezas ya adquiridas, y para que la asignatura de calidad sea base en la que apoyar el aprendizaje significativo de las materias posteriores. Los contenidos y las capacidades adquiridas en esta materia resultan de especial utilidad, también, para el trabajo fin de grado.

Además, al egresado de este perfil se le exige un nivel de inglés 3, según la escala de niveles del 0 al 5 que marca el

STANAG 6001 ed. 4 que proporciona a las Fuerzas armadas de la OTAN un marco de referencia común de competencia lingüística, el cual corresponde con un nivel entre B2 y C1 del marco europeo de referencia para las lenguas. Por esto, gran parte de los materiales se han preparado en dicho idioma.

En la coordinación entre distintas asignaturas se ha decidido realizar alguno de los casos prácticos de forma conjunta, consiguiendo que este trabajo transversal proporcione mayor coherencia a los contenidos del grado.

## JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA

La metodología utilizada en el diseño de la asignatura ha sido el aprendizaje basado en proyectos, realizado en grupos cooperativos de trabajo dentro del paradigma constructivista, que tiene como finalidad desarrollar las habilidades de gestión de la calidad y que en su desarrollo, involucra, además, el fomento del trabajo en equipo de la manera más próxima posible a la que utilizarán los alumnos en su trabajo futuro como oficiales del Ejército Español. Para esto se han desarrollado diferentes casos prácticos en los que se utilizan herramientas didácticas como el rol-play, resolución de problemas o análisis de casos.

La finalidad de este enfoque metodológico es que los alumnos pasen del “saber” al “saber hacer” de forma natural y sucesiva, sin que exista interrupción temporal entre la adquisición de los conocimientos que se imparten en la materia y la capacidad de su uso en casos reales. Mediante estos proyectos se pone al alumno en un contexto en el que tiene que desarrollar las habilidades de investigación, creatividad y cooperación con el resto de miembros del grupo e involucra, además, el fomento de la capacidad de liderazgo, aspecto fundamental en la formación de los futuros oficiales.

Con el fin de asegurar el paradigma constructivista se ha realizado un curso cero de la asignatura y se escribió el libro *“Ingeniería de la Calidad”*, que ha permitido salvar el vacío bibliográfico existente, dado por la necesidad de explicar, además de los tradicionales contenidos de ingeniería de la calidad, el sistema de aseguramiento de la calidad dentro del ámbito OTAN.

El desarrollo e implantación de actividades de aprendizaje activas y colaborativas en el marco de estas materia facilita la realización de casos prácticos y pequeños proyectos con los que profundizar en los diferentes aspectos de la calidad, contribuyendo, además, a que los alumnos desarrollen la capacidad de aprender a aprender, para que adquieran autonomía en el aprendizaje a lo largo de su vida.

Otro aspecto muy destacable que se ha tenido en cuenta en el diseño y la metodología utilizada son las características específicas del alumnado al que se dirige la materia, dado que los alumnos del Centro Universitario de la Defensa son cadetes de la Academia General Militar. Tradicionalmente la asignatura de calidad ha estado muy enfocada al ámbito de la empresa, si bien resulta positivo que los alumnos conozcan este enfoque, resultará de gran interés, y una mejora considerable para la motivación del alumnado, incorporar, además, aspectos y casos reales relativos al ámbito de la defensa.

La realización de casos prácticos usando la metodología de aprendizaje basada en proyectos, permite afrontar problemas concretos y específicos en cada uno de los temas, a los que no se llega con métodos más tradicionales de impartición de la materia.

## LOS CASOS PRÁCTICOS

El desempeño de los diferentes casos prácticos en el aula sigue un proceso diferente, dependiendo de las características, contenidos y destrezas a desarrollar en cada uno pero, de forma general, siguen una misma metodología:

- En primer lugar se entrega al alumno un guión previo con el que se pretende aclarar los contenidos y herramientas que pueden ser utilizadas en el caso práctico, los alumnos deben realizarlo individualmente y entregar el resultado antes de comenzar la práctica.
- En segundo lugar se proporciona al alumno una descripción detallada del entorno donde se desarrolla el caso. Posteriormente se describe el problema de calidad planteado. para esto se utilizan metodologías tipo “roll play” de forma que el alumno adopte el roll de Responsable de Aseguramiento de la Calidad. De esta manera, el alumno aprende a seleccionar la información más importante y a realizar preguntas sobre las características principales del problema planteado.
- El siguiente paso, tras la descripción, consiste en valorar las diferentes técnicas o herramientas de calidad que se deben utilizar y la consiguiente selección y justificación del método más adecuado, especificando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos y explicando la idoneidad del método seleccionado.
- La resolución del caso práctico, de forma individual o en grupo, implica la realización de alguna de las técnicas básicas de calidad o la utilización de alguna de las técnicas estadísticas, el desarrollo de documen-

tación concreta del sistema de calidad, o procedimientos, etc. En cualquier caso, los alumnos deben resolver el problema propuesto y llegar a una solución concreta justificando los resultados obtenidos y planteando posibles alternativas. El caso práctico siempre concluye con una breve exposición por parte de los alumnos en clase o en tutorías.

Los contenidos de la asignatura se han estructurado siguiendo el ciclo de vida de un producto o servicio (figura 2), puesto que resulta la secuencia más intuitiva, por lo que los casos prácticos siguen este mismo hilo conductor. No obstante, se han diseñado los diferentes casos desde un enfoque holístico, no simplificado ni parcial, de manera que, todos ellos, queden contextualizados dentro del ciclo de vida.

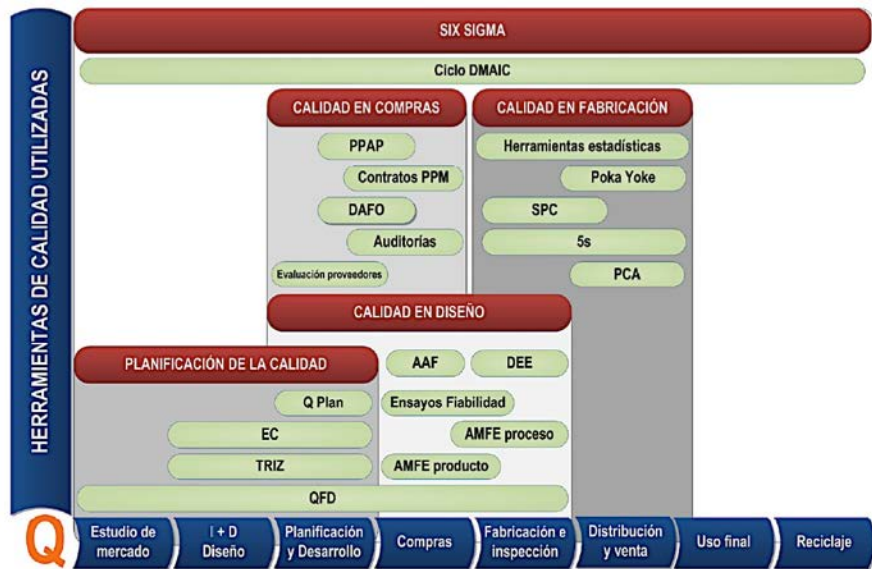


Figura 2. Técnicas para la gestión de la calidad durante el ciclo de vida del producto o servicio.

Seguendo esta secuencia, en los diferentes casos prácticos desarrollados se han tratado los siguientes temas:

- 1. Planificación de la calidad de un producto,** uso de indicadores garvin, análisis de valor, ejemplos de no calidad, modelo de kano, diferentes formas de aumentar la calidad en un producto y herramientas de planificación.
- 2. Planificación de la calidad en proyectos,** casa de la calidad y teoría para resolver problemas de inventiva, con el objetivo de obtener el diseño óptimo tras conocer, interpretar y traducir las exigencias de los usuarios a los que se orienta el producto o servicio.



Figura 3. Herramientas y técnicas aplicadas al control de calidad.

**3. Herramientas estadísticas** aplicadas al control de calidad. En este caso se emplean diferentes herramientas, técnicas y metodologías, que ayuden en cada una de las fases del proceso de mejora continua (figura 3).

**4. Análisis modal de fallos y efectos** sobre un proceso complejo, de forma que en el caso se deben identificar posibles fallos de un producto, sus causas y generar las acciones correctivas para evitar la generación de los mismos. Además en este mismo caso se utiliza el Análisis del Árbol de Fallos, el cual permite pronosticar y cuantificar la probabilidad de aparición de los diferentes fallos indeseados de componentes o sistemas, en función de las causas que lo generan.

**5. Diseño de experimentos**, con la que se evalúa la respuesta de un proceso en función de los diferentes factores, permitiendo analizar la influencia e interacción de éstos en el resultado de salida.

**6. Calidad en compras**, en el que se realiza un caso real de adquisición de material y desarrollo del pliego de prescripciones técnicas correspondiente para el concurso de licitación.

**7. Calibración y medición** de equipos de medida, para el aseguramiento de la calidad en el proceso de medición (figura 4).

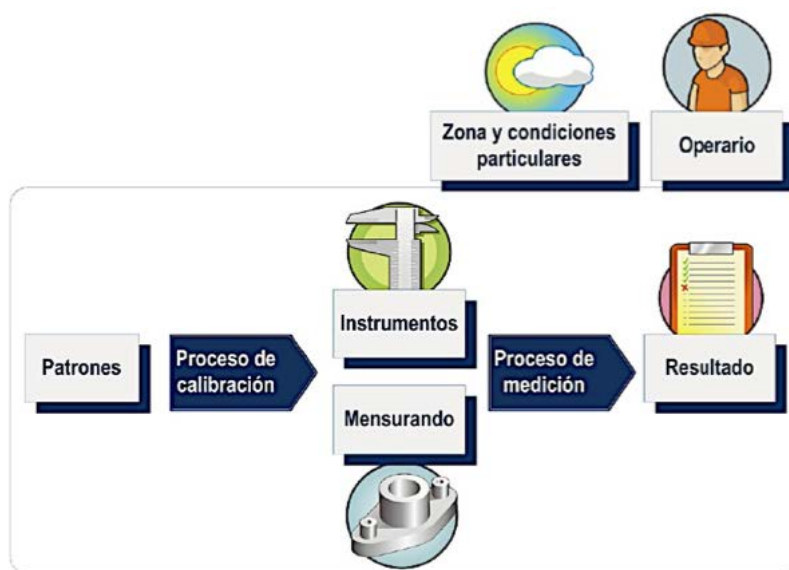


Figura 4. Componentes de los procesos de medición.

**8. Proceso de implantación de la ISO 14001**, cumplimiento de la normativa y tratamiento de residuos, coordinado con la asignatura de Ingeniería del medio ambiente.

**9. Proyecto seis sigma**, como una metodología sistemática que permite la resolución de problemas identificados en procesos, por medio de todas las herramientas cuantitativas y cualitativas que se han tratado a lo largo del curso, concluyendo con una visión global de todo el curso.

Para conseguir la contextualización y el correcto desarrollo y puesta en escena de los casos prácticos, se han realizado y utilizado los siguientes recursos educativos: guiones previos, guiones del caso, videos explicativos, noticias reales, casos reales similares a los planteados, hojas de características, normativa aplicable, etc. Todo ello puesto a disposición de los alumnos tanto en clase como en la plataforma virtual de la asignatura.

#### ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE LA INNOVACIÓN METODOLÓGICA REALIZADA

A continuación se enumeran las principales mejoras que se obtienen con la implantación de la metodología de aprendizaje basado en proyectos mediante la realización de los casos prácticos, frente a otros métodos tradicionales de impartir esta materia:

- Mejora en la comprensión de los diferentes aspectos de la calidad estudiados en la materia, gracias a la utilización práctica.
- Adquisición de estrategias para enfrentarse a los temas relativos a la calidad de un producto, proceso o servicio en su conjunto, evaluando las diferentes posibilidades para el correcto aseguramiento de la calidad.

- Adquisición de la competencia de expresión oral y hablar en público, puesto que algunos de los casos prácticos realizados por los grupos de alumnos, se exponen en clase o en tutorías.
- Uso habitual del vocabulario específico relacionado con la materia de forma fluida en las frecuentes reuniones de grupo.
- Aporta mayor grado de participación en clase, puesto que muchos días se dedicarán 5 o 10 minutos a resolver dudas y cuestiones sobre los casos prácticos.
- Potencia el uso de las tutorías y seminarios puesto que la resolución de los casos obliga a programar reuniones "alumnos-profesor".

Como principal aspecto negativo valorado por el profesorado es que esta metodología implantada supone mayor dedicación docente que la que se contempla normalmente en los planes de ordenación docente de los centros. Aunque este aspecto, que es administrativo, no debe arrojar sombras sobre las bondades manifiestas de la utilización de este tipo de metodologías activas.

### EVALUACIÓN

Los contenidos que se abordan en los casos prácticos, siguen la secuencia del currículo diseñado para la asignatura, siempre sustentando el nuevo conocimiento en los conocimientos previos de los alumnos, y se ha intentado realizar un grado de dificultad creciente y que los últimos casos requieran de la utilización de contenidos y habilidades de los anteriores. Esto culmina en el último caso práctico en el que se realiza un proyecto completo utilizando la metodología 'six sigma' en el que interviene todo lo aprendido en la asignatura.

La evaluación se realiza de forma continuada puesto que las reuniones periódicas con los distintos grupos le permite al profesor recoger información de forma sistemática.

Para la evaluación se establecen, también, las matrices de valoración o rúbricas de las competencias específicas involucradas, junto a los descriptores de los criterios y cada uno de sus indicadores correspondientes a cada uno de los niveles de logro del alumnado. La puesta en práctica se ha realizado atendiendo y evaluando al alumno en seminarios y en la clase en el propio desarrollo de los trabajos. En la evaluación sigue habiendo una prueba objetiva de conocimiento de contenidos, que se realiza de forma individual.

Como forma de evaluación del grado de éxito conseguido con la innovación metodológica implantada, se han desarrollado cuestionarios específicos y evaluaciones para los alumnos con los que valorar el esfuerzo requerido por dicha actividad, y los objetivos conseguidos, mostrando el grado de satisfacción con las actividades. A lo largo de los dos cursos de implantación, las encuestas han valorado, en general, muy positivamente tanto los contenidos como la metodología, si bien, un comentario habitual ha sido que la carga docente está un poco por encima de la que le correspondería a la asignación de 6 créditos ECTS, por lo que se debe corregir este aspecto para no perjudicar a la dedicación de los alumnos a otras materias.

### Referencias bibliográficas

- Anderman, L.H., & Midgley, C. (1998). Motivation and middle school students [ERIC digest]. Champaign, IL: ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education.
- Bagiati, A., Yoon, S. Y., Evangelou, D., & Ngambeki, I. (2010). Engineering Curricula in Early Education: Describing the Landscape on Open Resources. (L. G. Katz, Ed.) *Early Childhood Research & Practice*.
- Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). *Teaching for meaningful learning: A review of research on inquiry-based and cooperative learning*.
- Bottoms, G., & Webb, L.D. (1998). Connecting the curriculum to "real life." Breaking Ranks: Making it happen. Reston, VA: National Association of Secondary School Principals. (ERIC Document Reproduction Service No. ED434413).
- Brewster, C., & Fager, J. (2000). Increasing student engagement and motivation: From time-on-task to homework. *Portland, OR: Northwest Regional Educational Laboratory*.
- Karlin, M., & Viani, N. (2001). Project-based learning. Medford, OR: Jackson Education Service District.

- Markham, T. (2003). *Project-based learning handbook* (2nd ed.). Novato, CA: Buck Institute for Education.
- Pastor, J.J., Villen, D., Val, S. & Sancho, J. (2012) Learning and motivation based in project method: cooperation projects and education in values. *International Journal of Global Education*. pp 1-8.
- Robles, G., Gil, R., Pastor, J.J., Sancho, J., Sierra, J, Val S. (2012) Collaborative work to design a bioclimatic house. Web 2.0 competition. *INTED2013 Proceedings*. pp 5673-5681.
- Samper, D., Santolaria, J., Pastor, J.J., Aguilar, J.J. (2009) A Comprehensive Simulation Software for Teaching Camera Calibration. *Proc. IMEKO World Congress*, pp 59-64.
- Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9–20.
- Stump, G., Hilpert, J., Husman, J., Chung, W., & Kim, W. (2011). Collaborative Learning in Engineering Students: Gender an Achievement. *Journal of Engineering Education*, 100 (3), pp. 475-497.
- Val, S., Pastor, J.J., Robles, G. (2013). Robotics in education, an approach to technical subjects based in projects. *International Online Journal of Primary Education (IOJPE)* ISSN: 1300-915X 2(2) pp 1-8.
- Walker, A., & Leary, H. (2009). A problem-based learning meta analysis: Differences across problem types, implementation types, disciplines and assessment levels. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(1), pp 12–43.

## V. 8 Robótica educativa basada en proyectos

### *Robotics in education, a Project based learning*

Val Blasco, Sonia<sup>1</sup> y Pastor Pérez, Jorge<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación. Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA). Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Centro Universitario de la Defensa de Zaragoza. Universidad de Zaragoza

#### Resumen

Este trabajo pretende ver el efecto del trabajo basado en proyectos graduado en diferentes niveles de complejidad en el campo de la robótica. El método incrementará las capacidades de los estudiantes, desarrollando los procesos necesarios para abordar la solución de proyectos y el pensamiento crítico. El estudio está dirigido a estudiantes de cualquier nivel y la metodología utilizada consiste en la definición de un problema que debe ser solucionado por los estudiantes usando el método de proyectos.

Los resultados se evaluarán en un grupo de estudiantes de secundaria y las posibilidades ofrecidas por el método se discutirán y compararán con otros sistemas de enseñanza "tradicional", obteniéndose conclusiones que podrían extrapolarse a otras áreas técnicas.

#### Palabras clave

Robótica. Aprendizaje basado en proyectos. Pensamiento crítico. Capacidades del estudiante.

#### Abstract

This work aims to explore the effect of work based on projects graded at different levels of complexity in the area of knowledge of robotics. The method will increase the capabilities acquired by students, develop the processes required to solve a project-based learning and analyzing their critical thinking. The study is focused on students of any education level and the methodology used consisted in the definition of a "problem" that had to be solved by the students used project-based method.

Results will be measured in a group of secondary school students and the possibilities offered by this method will be discussed and compared to other systems of "traditional teaching", obtaining conclusions that could be extrapolated to other technical areas.

#### Keywords

Project-based learning. Critical thinking. Students capabilities

#### INTRODUCCIÓN

La aproximación a la Robótica basándose en la realización de proyectos se dirige a estudiantes de prácticamente cualquier nivel educativo, desde estudiantes de Primaria, pasando por estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria, hasta cualquier nivel universitario.

Este proyecto educativo pretende mejorar los resultados académicos de los estudiantes, especialmente (pero no sólo) en las escuelas secundarias, por medio de la motivación que les proporciona el aprendizaje basado en proyectos (Anderman & Midgley, 1998).

Además, mediante la introducción de problemas relacionados con el campo de la robótica en el proyecto, es posible crear ambientes educativos basados en la indagación que fomentan la curiosidad del estudiante, el respeto por la evidencia y su sentido de la responsabilidad (Brewster & Fager, 2000).

Los principales objetivos de la experiencia son:

- Plantear diferentes casos prácticos para la enseñanza usando un robot educativo.
- Valorar cómo los estudiantes plantean varias alternativas válidas como solución para un mismo problema.
- Analizar las posibilidades y el potencial educativo que tiene el robot LegoMindStorm, que es el utilizado para esta experiencia.
- Analizar las ventajas de este tipo de metodología frente a otras más "tradicionales".

La metodología utilizada consistió en la definición de un “problema” que debía ser solucionado por los estudiantes. En él, se pide a los estudiantes que hagan un montaje que debe realizar una serie de funciones con piezas del robot. Los problemas definidos se han clasificado en diferentes niveles de complejidad, para incrementar las capacidades adquiridas por los estudiantes. Los resultados han sido el diseño y la realización de varios proyectos de robótica de distintos niveles de complejidad, detallando en cada uno de ellos todas las particularidades y características, estos pequeños proyectos suponen están diseñados como retos con los que los alumnos de secundaria deberán enfrentarse. El resultado se medirá en un grupo de alumnos de secundaria y las posibilidades ofrecidas por este método serán discutidas y comparadas con otros sistemas de “enseñanza tradicional”, obteniendo conclusiones que podrían extrapolarse a otras áreas de conocimiento técnico, tal y como ha quedado demostrado en otras experiencias previas de metodologías activas basadas en el aprendizaje basado en proyectos (Pastor et al., 2012), (Samper et al., 2010) o (Robles et al., 2013).

## **METODOLOGÍA**

En esta experiencia se describen los elementos que caracterizan el aprendizaje cooperativo de los estudiantes que participan en una clase con un robot educativo. En 4º curso (estudiantes de K-12) de secundaria, con un grupo de 20 alumnos de la asignatura tecnología se impartieron seis clases donde se expusieron de forma breve y concisa los contenidos que iban a trabajar, explicando las herramientas a utilizar, los elementos, etc. Es importante dejar claro que en este estudio se pretende ver cómo participan los estudiantes durante todo el experimento en grupo e individualmente y ver los conocimientos adquiridos al final de la experiencia. (Walker, A. & Leary, H, 2009).

Después de este período, la clase se dividió en grupos de cuatro alumnos y se dieron instrucciones a cada uno de ellos. Las indicaciones incluyen saber cuál es la funcionalidad del robot que debe ser construido por el grupo. Para ello disponen de una gran variedad de piezas, sensores, motores, ruedas y otros componentes de LegoMindStorms. La construcción del robot con unas características dadas se realiza mediante la aplicación de conocimientos de matemáticas, física, etc., aprendidos en clase y por medio de la experimentación y el descubrimiento. El profesor está disponible en cualquier momento para responder preguntas y ayudar con las dificultades.

## **EJEMPLO DE UN CASO DE ESTUDIO**

Como ejemplo, mostraremos uno de los proyectos propuestos a un grupo de estudiantes y el producto obtenido como parte del proceso de aprendizaje. Consiste en la construcción de un vehículo guiado por luz, con sensores de contacto y sonido. El vehículo debe seguir una línea negra con la información proporcionada por los sensores y si encuentra un obstáculo o recibe ciertas entradas (sonidos) responderá a ellas usando funciones respuesta previamente programadas.

Los alumnos investigaron en diferentes fases y descubrieron ideas relacionadas con el problema propuesto. Iniciaron un proceso creativo de generación de ideas, de aprendizaje y descubrimiento, en el que el alumno encuentra dificultades, baraja opciones, etc. para alcanzar el objetivo propuesto.

## **Objetivos educativos**

Los principales objetivos educativos que se pretende conseguir son:

- Introducir a los alumnos en el campo de la robótica, viendo su relación con otras disciplinas como mecánica, electrónica, electricidad, matemáticas, física, etc.
- Descubrir el uso de algunos sensores básicos y su utilidad en determinados casos.
- Aprender conceptos de programación básicos, así como de diseño y construcción.
- Evaluar la existencia de diferentes soluciones para el mismo problema.
- Valorar los problemas que aparecen en el montaje y ver cómo pueden ser resueltos con los elementos disponibles.
- Utilizar las TIC como apoyo, mediante el uso de recursos virtuales y el software del robot LEGO Mindstorms®.
- Permitir que los alumnos realicen procesos con alto valor añadido para su formación.

## **Diseño del robot**

Los alumnos comienzan el diseño del robot evaluando varias soluciones posibles y valorando cuáles son viables para realizar la operación requerida.



### **Problemas encontrados y solución escogida**

Aunque los estudiantes encontraron muchos y muy variados problemas, veremos un par muy interesantes, que obligaron a los estudiantes a reflexionar sobre diferentes aspectos.

A la hora de hacer el ensamblaje, la rueda trasera se colocó en la parte posterior del vehículo, pero se observó que generaba problemas en las curvas. Después de preguntar al profesor y evaluar algunas alternativas, los estudiantes decidieron modificar el diseño incluyendo en la solución final un componente consistente en una esfera de plástico, a modo de rótula, que permitía al vehículo girar de forma más precisa en el lugar deseado.

El segundo de los problemas surgió cuando los alumnos notaron que si colocaban el sensor de sonido cerca de los motores, el funcionamiento del sensor se veía afectado por el sonido de los motores y se activaban las rutinas programadas. Para solucionarlo, colocaron el sensor lo más lejos posible de los motores. Así, el sensor podía detectar el sonido emitido por el usuario (para activar las rutinas programadas) desde cualquier posición.

### **Programación de las rutinas del robot**

La programación del robot se ha hecho con la herramienta de LEGO llamada Mindstorms. Esta herramienta tiene una interface sencilla y se trabaja con bloques de funciones que se colocan y unen en el área de trabajo para configurar la programación. (Figura 1).

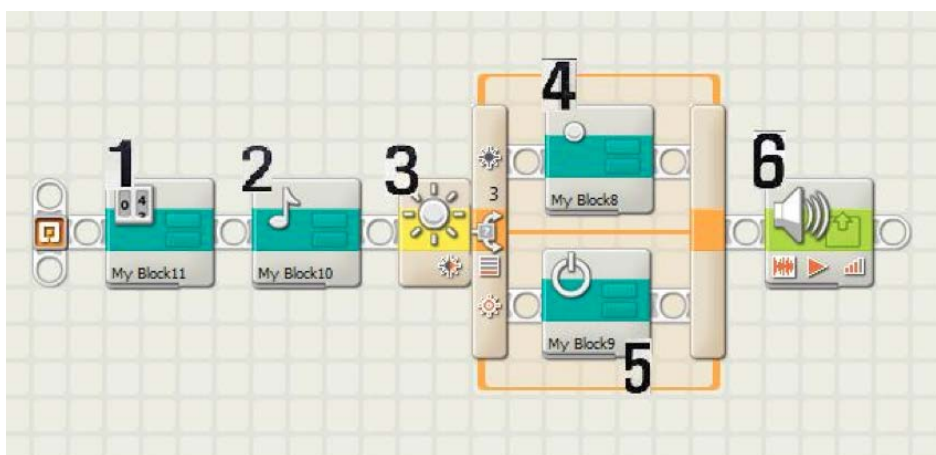


Figura 1. Bloques de funciones de un proyecto.

### **Construcción del robot**

La construcción del robot se puede observar en la siguiente figura:



Figura 2. Robot.

Las principales partes del robot son: (1) servomotor, (2) sensor de contacto, (3) sensor de sonido, (4) sensor de luz, (5) unidad de control donde se almacena el programa, (6) rótula.

### **Secuencia de funcionamiento del robot**

Una de las soluciones encontradas por un grupo de alumnos se muestra en la siguiente figura (Figura 3):

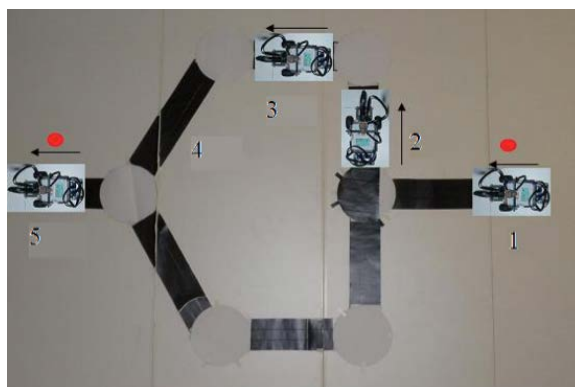


Figura 3. Montaje hecho por un grupo de alumnos. Modo de operación cuando la segunda base es negra.

En este montaje la operación se realiza del siguiente modo:

El robot comienza el movimiento en el punto 1 y usando el sensor de luz, sigue la línea negra hasta la primera base. Cuando el sensor de luz detecta que la base es negra, el robot espera hasta que recibe una señal acústica (que procesa el sensor de sonido) y entonces gira 90° a la derecha. A partir de ese punto el robot continúa su movimiento (2) hasta que recibe otra señal de sonido. Entonces gira 90° a la izquierda y continúa avanzando (3). De nuevo, con otra señal de sonido el robot gira 60° a la izquierda y continúa avanzando hasta la siguiente base (4). Cuando el sensor de luz detecta que la base es blanca, el robot se detiene y realiza una rotación de 60° a la derecha y continúa hasta que una señal de audio finaliza el programa y, por tanto, el movimiento (5).

La siguiente figura (Figura 4) muestra otra opción para el funcionamiento del robot propuesta por otro grupo de alumnos:

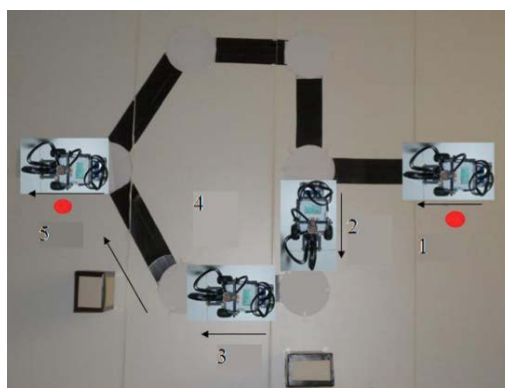


Figura 4. Montaje realizado por un grupo de alumnos (operación cuando la segunda base es blanca).

El robot comienza el movimiento en el punto 1 y usando el sensor de luz, el robot detecta que la base es blanca, por lo que sigue el camino marcado hasta que recibe una señal acústica (sensor sonido) y gira 90° a la izquierda y continúa avanzando. Cuando el robot toca una pared (sensor de contacto), retrocede y gira 60° en sentido de las agujas del reloj y continúa avanzando. Cuando detecta que la base es blanca (sensor de luz), se posiciona y rota 60° a la izquierda y sigue hasta que detecta la siguiente base blanca, momento en el que finaliza el programa tras una señal de audio realizada por el usuario.

### RESULTADOS Y EVALUACIÓN

Esta metodología se ha utilizado en dos centros diferentes durante 2 años, con grupos de 20 alumnos de 4º curso de secundaria en la asignatura de Tecnología. A lo largo de las experiencias se han evaluado cuestiones como la percepción de los estudiantes, resultados académicos y visión de los profesores.

Para ello, se realizó un breve cuestionario para evaluar las percepciones de los alumnos. La prueba se hizo a 80 estudiantes y los resultados fueron los mostrados en la Tabla 1.

Además, los resultados académicos fueron mejores en comparación con años anteriores y los profesores dijeron que estaban satisfechos de trabajar con este método. La experiencia se valoró como muy positiva y tanto alumnos

como profesores mostraron su interés de continuar con el método en la asignatura.

Tabla 1. Resultado del cuestionario

Preguntas para los alumnos	Sí	No	Sin respuesta
1. ¿Ha hecho el proyecto que reflexionéis y valoréis alternativas?	78	0	2
2. ¿Los contenidos del proyecto son significativos y útiles para la “vida real”?	65	7	8
3. ¿Ha permitido el proyecto que toméis ciertas decisiones sobre la forma de realizarlo?	80	0	0
4. ¿El proyecto ha generado un proceso de resolución de problemas usando los recursos disponibles y desarrollando el propio aprendizaje?	80	0	0
5. ¿Crees que este método es positivo para mejorar tus habilidades y conocimientos?	75	1	4

## DISCUSIÓN

Así, tras esta experiencia una de las preguntas que surgen en el grupo de trabajo es “¿Cuál es la mejor forma de integrar a los alumnos y lograr los mejores resultados, no sólo académicos sino también en habilidades útiles para la vida real: el aprendizaje usando el método de proyectos o un método tradicional?”

Los métodos de aprendizaje tradicionales se basan en las clases que explica un profesor en un aula con pizarra, libros y así otros materiales, alternadas con la realización de ejercicios y exámenes. No importa si los estudiantes son “malos” o “buenos” (en el sentido académico), el riesgo de que se aburran en clase es muy alto e incluso en los casos en los que logran los resultados deseados, la práctica es muy pobre y no es fácil incluir casos reales en las explicaciones.

Por el contrario, podemos decir que el aprendizaje con el método de proyectos se basa en dos principios: experimentación y descubrimiento. Se sabe que los estudiantes suelen entender y recordar todos aquellos conceptos adquiridos mediante la experiencia. La implicación de los alumnos en la realización del proyecto suele ser muy alta y con unas breves explicaciones teóricas, todo el aprendizaje se genera haciendo el proyecto. Por lo tanto, una adecuada mezcla de ambos métodos nos dará, sin duda, los mejores resultados tanto académicos como experimentales, pero una buena formación de los docentes será esencial para adaptar su práctica a las nuevas generaciones de alumnos.

Ésta es una experiencia sencilla, pero muy ilustrativa, con la que se pretende poner en relieve que pequeños proyectos, no muy costosos de realizar, pueden motivar mucho a los alumnos y facilitarles una metodología de aprendizaje activa. Queremos contribuir, de esta forma, a reducir el miedo que todavía tienen muchos docentes a utilizar este tipo de metodologías activas por pensar que son muy costosas de llevar a cabo.

## Referencias bibliográficas

- Bagiati, A., Yoon, S. Y., Evangelou, D., & Ngambeki, I. (2010). Engineering Curricula in Early Education: Describing the Landscape on Open Resources. (L. G. Katz, Ed.) Early Childhood Research & Practice.
- Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). *Teaching for meaningful learning: A review of research on inquiry-based and cooperative learning*.
- Bottoms, G., & Webb, L.D. (1998). Connecting the curriculum to “real life.” Breaking Ranks: Making it happen. Reston, VA: National Association of Secondary School Principals. (ERIC Document Reproduction Service No. ED434413).
- Brewster, C., & Fager, J. (2000). Increasing student engagement and motivation: From time-on-task to homework. Portland, OR: Northwest Regional Educational Laboratory.
- Stump, G., Hilpert, J., Husman, J., Chung, W., & Kim, W. (2011). Collaborative Learning in Engineering Stu-

- dents: Gender and Achievement. *Journal of Engineering Education*, 100 (3), pp. 475-497.
- Karlin, M., & Viani, N. (2001). Project-based learning. Medford, OR: Jackson Education Service District.
- Markham, T. (2003). *Project-based learning handbook* (2<sup>nd</sup> ed.). Novato, CA: Buck Institute for Education.
- Pastor, J.J., Villen, D., Val, S. & Sancho, J. (2012) Learning and motivation based in project method: cooperation projects and education in values. *International Journal of Global Education*. pp 1-8.
- Robles, G., Gil, R., Pastor, J.J., Sancho, J., Sierra, J, Val S. (2012) Collaborative work to design a bioclimatic house. Web 2.0 competition. *INTED2013 Proceedings*. pp 5673-5681.
- Samper, D., Santolaria, J., Pastor, J.J., Aguilar, J.J. (2009) A Comprehensive Simulation Software for Teaching Camera Calibration. *Proc. IMEKO World Congress*, pp 59-64.
- Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9-20.
- Walker, A., & Leary, H. (2009). A problem-based learning meta analysis: Differences across problem types, implementation types, disciplines and assessment levels. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(1), 12-43.

### **V. 9 “Si tu aprendes, yo aprendo” y “Aprender siendo, aprender haciendo”: ApS al servicio de la mejora de la formación universitaria**

#### ***“If you learn, I learn” and “Learning by being, learning by doing”: Service learning improving university education***

(Experiencia incardinada en PIIDUZ 2010\_1\_168)

Vázquez Toledo, Sandra; Arranz Martínez, Pilar y Gayán Jiménez, Tatiana

Dpto. Ciencias de la Educación. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza

#### **Resumen**

La innovación docente constituye un proceso de renovación constante, de flexibilidad cognitiva y de creatividad, esencialmente a la hora de plantear el desarrollo de una asignatura. Como equipo docente somos sensibles a esta premisa e intentamos llevarlo a nuestras aulas.

Nuestra última experiencia innovadora llevada a cabo en el curso 2010-2011 en la diplomatura de Magisterio, concretamente en la especialidad de Educación Física y Educación Musical, se concreta en una experiencia de ApS.

Dicha experiencia se materializó en dos proyectos paralelos, articulados desde la asignatura troncal *Bases Pedagógicas de la Educación Especial*. Estos proyectos, “Aprender siendo, aprender haciendo” y “Si tu aprendes, yo aprendo”, interrelacionaban ambas áreas con el ámbito de la Educación Especial.

A través de los respectivos proyectos, los alumnos universitarios se ponían al servicio de los colegios de Educación Especial, participando en la elaboración de materiales adaptados. Por un lado, materiales del área de Música destinados a personas con discapacidad auditiva desde una metodología verbotonal. Y por otro, juegos adaptados para alumnos con plurideficiencias y traducidos en Sistemas Alternativos o Aumentativos de la Comunicación (SAAC).

#### **Palabras clave**

Innovación docente. Proyecto. Metodología Aprendizaje-Servicio. Magisterio. Educación Especial.

#### **Abstract**

Teaching innovation is a continuous renewal process of cognitive flexibility and creativity, essentially, when considering subject development. Our faculty team is sensitive to this assumption and we tried to bring it out in our classrooms.

Our latest innovative experience was a service-learning program implemented in physical and music education from the Diploma of Teaching during 2010-2011.

This service – learning program was developed through two parallel projects in the Pedagogical Bases of Special Education subject. These interrelated projects were: “learning by being, learning by doing” and “if you learn, I learn”. By this service – learning, university students were placed in special schools for creating suitable materials. On one hand, these were music materials based on verbotonal methods for deaf children, and on the other hand, adapted and translated games were created for students with multiple disabilities.

#### **Keywords**

Teaching Innovation. Project. Methodology Service-Learning. Teachers. Special Education.

#### **CONTEXTUALIZACIÓN JUSTIFICATORIA**

Los planes de estudios –a extinguir- de todas las especialidades de la diplomatura de Magisterio incluyen una materia troncal que en la Universidad de Zaragoza se contempla en la asignatura de segundo curso “Bases Pedagógicas de la Educación Especial”. A los futuros maestros de las Especialidades de Educación Física y Educación Musical esta asignatura les resulta inicialmente poco motivante, debido, en gran medida, a las creencias erróneas, a la percepción por parte de los mismos de una desvinculación profesional con el área de la Educación Especial y a la desinformación al respecto (Arranz, 2001, 2002; Arranz, García, Liesa y Soler, 2006). Sin embargo, la labor del profesorado de Educación Física y Educación Musical, en un colegio de integración o en un colegio específico de Educación Especial, es muy relevante en diversos aspectos relacionados con la socialización, la salud, la comunicación, las capacidades motrices básicas para el día a día de las personas que presentan alguna discapacidad...; en definitiva, ambas áreas, Educación

Física y Educación Musical, contribuyen a la autonomía y a la calidad de vida tan deseada y buscada de las personas con discapacidad.

Por otra parte, a través de las Prácticas II y III que en este tipo de centros desarrollan cada curso los estudiantes de Magisterio, se había observado la dificultad de algunos colegios de Educación Especial para disponer de suficientes materiales y recursos específicos adaptados a las dificultades de los alumnos con discapacidad y necesidades educativas muy concretas.

Partiendo de esta coyuntura, el objetivo era motivar a los estudiantes por la asignatura, por los contenidos de la misma y por los posibles resultados de aprendizaje; todo ello a través de una mayor vinculación entre teoría y práctica, pero desde la aplicabilidad de los contenidos y satisfacción de las necesidades comunitarias. La metodología de Aprendizaje-Servicio (en adelante, ApS), se presentaba como idónea para nuestro propósito y decidimos asumirla en esta asignatura, Bases Pedagógicas de la Educación Especial, y en las dos especialidades citadas. Asimismo, los resultados de distintas investigaciones sobre la metodología de ApS (Billig, Jesse y Root, 2006, Furco, 2003 y 2004; Folgueiras y Martínez, 2009), evidenciaban impactos positivos para los estudiantes en seis áreas diferentes: desarrollo académico y cognitivo, desarrollo cívico, desarrollo vocacional y profesional, desarrollo ético y moral, desarrollo personal y desarrollo social. Por último y de acuerdo con Astin y cols. (2000), estimamos que esta metodología logra aumentar significativamente los niveles de retención y aplicación de los contenidos de los cursos que la aplican versus los que no lo hacen.

Sucintamente, los objetivos fundamentales que se perseguían eran contribuir a la formación integral de los estudiantes y llevar a cabo una práctica que implicase un servicio a la comunidad próxima. Así mismo, desde nuestro punto de vista como docentes, se nos muestra como imperiosa la necesidad de conectar teoría y práctica, acercando al alumnado a la realidad e implicándole en las necesidades de la misma; ello conlleva, en todos los casos, incrementar la motivación e implicación del alumnado universitario.

Para todos estos propósitos que la práctica de un Aprendizaje-Servicio pretendía englobar, planteamos dos proyectos: "*Si tu aprendes, yo aprendo*" destinado a la especialidad de Educación Física y, "*Aprender siendo, aprender haciendo*" destinado a la especialidad de Educación Musical. Contactamos y propusimos los proyectos a dos colegios específicos de Educación Especial, uno público y otro privado concertado, y ambos ubicados en Zaragoza capital. En los dos casos confirmaron la escasez de materiales adaptados en las áreas de Educación Física y Educación Musical.

## ¿QUÉ ES EL APRENDIZAJE-SERVICIO?

El Aprendizaje-Servicio, ApS, como se ha señalado anteriormente, y también denominado Aprendizaje-Servicio Solidario, puede definirse como una metodología educativa que combina procesos de aprendizaje y de servicio a la comunidad en un solo proyecto bien articulado, en el cual los participantes aprenden al trabajar en necesidades reales del entorno y con la finalidad de mejorarlo. Son experiencias que ofrecen simultáneamente una alta calidad de servicio y un alto grado de integración con los aprendizajes formales (articulación explícita de las actividades con los objetivos del aprendizaje académico, Cecchi, 2006). El aprendizaje aporta calidad al servicio y el servicio aporta significado y aplicación al aprendizaje (Tapia, 2008). Es una manera de entender tres conceptos:

- la ciudadanía, basándola en la participación activa y la contribución a la mejora de la calidad de vida de la sociedad
- el aprendizaje, fundamentado en la exploración, la acción, la reflexión y la responsabilidad social.
- la educación en valores, justificada en la vivencia, en la experiencia y en la construcción de hábitos.

*"...se trata de una metodología de enseñanza y aprendizaje mediante la cual los jóvenes desarrollan sus conocimientos y competencias a través de una práctica de servicio a la comunidad".* Tapia (2000):

Con el planteamiento del ApS se consiguen reforzar los cuatro pilares de la educación para el Siglo XXI, que se señalaban en el informe Delors (1996):

- Aprender a conocer
- Aprender a hacer
- Aprender a ser
- Aprender a convivir

Asimismo, los proyectos de Aprendizaje-Servicio permiten desarrollar los contenidos curriculares, es decir, apren-

dizajes académicos, pero ello de una manera más clara y sencilla de lo que ocurre con otras metodologías. La metodología de Aprendizaje-Servicio facilita la práctica de la planificación, el esfuerzo, la responsabilidad, el compromiso solidario... un sinfín de valores que de otra forma resulta complicado poder abordar desde una asignatura. A su vez, activa el ejercicio de todas las competencias del currículum, con énfasis en la iniciativa y autonomía personal y la competencia social y ciudadana.

Deseamos subrayar que el Aprendizaje-Servicio no debe confundirse con el trabajo de campo. La principal diferencia que encontramos entre ambos es que, mientras el trabajo de campo tiene como objetivo prioritario el aprendizaje que aporta, el aprendizaje-servicio tiene como objetivo, junto al anterior, el servicio a la comunidad que reporta. Este servicio a la comunidad debe basarse en la detección de una necesidad real en el entorno. En el caso que nos ocupa en estas páginas, nos encontramos con dos necesidades, reales, específicas y muy concretas: la escasez de material adaptado en dos centros educativos de Educación Especial.

Furco (2004) incide en que los rasgos programáticos en un proyecto basado en la metodología de Aprendizaje-Servicio deben estar bien definidos, especialmente en lo que respecta a:

- el protagonismo estudiantil, incidiendo en que sea planificado teniendo como protagonistas a los estudiantes.
- un servicio efectivo, atendiendo de forma acotada y eficaz a necesidades reales y efectivamente sentidas por una comunidad.
- la integración curricular, planificación, consiguientemente, en función del aprendizaje de los estudiantes.

Un proyecto de aprendizaje-servicio de calidad está orientado explícita y planificadamente a ofrecer un servicio solidario eficaz y a mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Este fue nuestro propósito en la planificación y desarrollo de los proyectos que se describen en el apartado siguiente, y en los cuales tuvimos en máxima consideración las citadas orientaciones de Furco (ibd.).

### DESARROLLO DE LOS PROYECTOS DE APRENDIZAJE-SERVICIO

Tal y como se ha apuntado anteriormente, el desarrollo de proyecto de Aprendizaje-Servicio conlleva un trabajo en red con una o varias asociaciones y/o instituciones de la comunidad. En nuestro caso, contactamos y propusimos los proyectos a dos centros específicos de Educación Especial ubicados en Zaragoza capital.

Por una parte, para llevar a cabo el proyecto "*Si tu aprendes, yo aprendo*", dirigido al grupo que cursaba la especialidad de Educación Física, trabajamos con el Colegio de Educación Especial Alborada, cuyo profesorado había puesto de manifiesto la carencia de materiales de Educación Física aplicados a la Educación Especial traducidos en Sistemas Aumentativos o Alternativos de Comunicación (SAAC,): El objetivo del proyecto quedó claro: los alumnos iban a crear materiales a través del Portal Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa (Aragonese Portal of Augmentative and Alternative Communication, ARASAAC), concretamente juegos adaptados traducidos en SAAC y destinados a alumnos con plurideficiencias.

Por otro lado, el proyecto "*Aprender siendo, aprender haciendo*", dirigido al grupo que cursaba la especialidad de Educación Musical, se desarrolló en colaboración con el colegio para Sordos La Purísima. En dicho proyecto se planteó la elaboración de materiales del área de música destinados a personas con discapacidad auditiva. Los materiales estarían dirigidos a alumnos de las etapas de Educación Infantil, Primaria y Secundaria, y debían fundamentarse en la metodología Verbotonal, con la cual trabaja el colegio *La Purísima*.

Las fases fundamentales que definieron ambos proyectos se concretaron en las que se reseñan a continuación:

- a. Detección de necesidades. Dialogo entre el centro y el profesorado universitario, donde surge una demanda ante una necesidad real. Se llegó a una serie de acuerdos y a una vinculación -compromiso de trabajo-.
- b. Planificación general del proyecto (perfeccionamiento del proyecto inicial).
- c. Búsqueda de respaldo institucional (para espacios, materiales, aprobación....).
- d. Sesión informativa a los estudiantes de Magisterio por parte del profesorado encargado de la asignatura. Se planteó el proyecto como una parte obligatoria para aquellos alumnos que se inclinaron por una evaluación continua, y se concretó su peso en la calificación final (35%).
- e. Sesión "motivacional" al alumnado. Los profesores de Educación Física y de Educación Musical del centro específico acudieron al grupo correspondiente de la facultad y relataron su experiencia docente con el alumnado con discapacidad (métrica o auditiva). Se pretendía trasladar al alumnado universitario la conexión existente entre ambas áreas. El objetivo era incrementar la motivación y la implicación de los estudiantes en

el proceso de enseñanza aprendizaje, estos es, hacerles protagonistas, partícipes activos del proyecto.

f. Sesión formativa sobre la metodología de trabajo. Otros profesionales de cada centro específico se desplazaron a la Facultad. Concretamente, en el caso del colegio Alborada, el jefe de estudios impartió una sesión formativa sobre el ARASAAC, herramienta básica de trabajo. En el caso del colegio La Purísima, las tutoras de Infantil, Primaria y Secundaria se encargaron de exponer la metodología Verbotonal, en la cual fundamentan su trabajo.

g. Se organizó y planificó el trabajo que cada grupo de alumnos debía realizar en las sesiones prácticas (cronograma, metodología, guión, tutorización...). Se organizaron los grupos: el número de miembros por grupo fue de tres personas. Cada grupo realizó su propuesta de trabajo y se inició el mismo.

h. Dos/ tres sesiones se destinaron a acercar al alumnado al contexto real, es decir, a su colegio. De este modo, y contando con una gran disponibilidad por parte de los centros, los alumnos se desplazaban al centro, junto al profesorado encargado de la asignatura, en grupos de alrededor de 25 personas.

i. En el caso del grupo de Educación Física, los alumnos, también en grupos de unas 25 personas, realizaron una visita al centro durante dos horas, de las cuales, más de la mitad, destinaron una de ellas a colaborar activamente en una clase de Educación Física con personas con plurideficiencias. El profesor de Educación Física del colegio preparó a los alumnos una sesión y después les mostró diversos materiales. Esta actuación concreta y por iniciativa del profesor fue muy motivante y enriquecedora para ellos.

j. Por su parte, el grupo de Educación Musical se desplazó tres días al colegio La Purísima –también grupos de 25 personas aproximadamente-, donde nos dieron cabida como observadores en una clase de Música en cada etapa (Infantil, Primaria Secundaria).

k. Los objetivos de estas sesiones eran, esencialmente, la sensibilización, la reafirmación del compromiso y hacer más consciente a los estudiantes universitarios de la repercusión que iba a tener su trabajo. En definitiva, se trataba de darles una nueva dosis de motivación.

l. Trabajo sistematizado y tutorizado dos horas a la semana durante cinco semanas, tiempo en el cual se puso a disposición de cada grupo un tablet pc para poder trabajar con mayores medios. Asimismo, se destinaron pequeños espacios temporales dentro de las sesiones de trabajo, cuyo objeto era facilitar la autorregulación, la reflexión sobre los aprendizajes y el trabajo realizado hasta el momento. Asimismo, se estaba en contacto continuado vía e-mail entre colegio, alumnado y profesorado encargado de la asignatura.

## **EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA**

Las últimas fases del proyecto, que son las dedicadas a la evaluación nos parecen fundamentales, ya que al tratarse de nuestra primera experiencia completa de un proyecto de Aprendizaje-Servicio era necesario realizar una buena y completa evaluación para, en última instancia, decidir qué hacer el curso siguiente.

Nos ha resultado especialmente complicado el planteamiento de esta evaluación para que fuese coherente con el tipo de educación que se pretende promover. Esta dificultad no es sólo nuestra, ya que en el II Encuentro de Aprendizaje-Servicio Universitario, celebrado en Barcelona en junio de 2011, ya se recogía la existencia de diferentes visiones sobre cómo evaluar los proyectos de ApS en la Universidad, así como también la necesidad de reflexionar sobre la relación del tipo de aprendizaje que se busca y la evaluación que se realiza.

Los resultados de los dos proyectos descritos en estas páginas fueron muy positivos y podríamos sintetizarlos en los siguientes:

- altos niveles de motivación, implicación y compromiso.
- elevado número de aprobados (85%).
- mayores niveles de transferencia y aplicabilidad del conocimiento.
- asistencia a clase elevada y continuada.
- incremento de la reflexión e indagación.
- desarrollo evidente de competencia básicas - comunicativas, liderazgo, etc. -.

Añadido a ello, nos hemos encontrado con otros dos indicadores de evaluación muy interesantes: por un lado, el interés de los centros de seguir trabajando en esta línea y, consiguientemente, de entablar nuevas relaciones y crear nuevos proyectos. Por otro, el feed-back de alumno-profesor muy positivo (mensajes de agradecimiento por formar parte de esta experiencia) y en el que se demanda por parte de los alumnos universitarios proyectos de esta índole.



### CONCLUSIONES

En conclusión, el Aprendizaje-Servicio, tal y como subrayan diversos autores pioneros en el estudio e investigación de las experiencias de prácticas de enseñanza-aprendizaje basadas en esta metodología, está orientado explícita y planificadamente a ofrecer un servicio solidario eficaz, así como también a mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Parece evidente, por lo tanto, que debemos trabajar en esta dirección, puesto que la recompensa es recíproca, para ambos grupos de agentes participantes: los universitarios y las entidades con las que se colabora. En las experiencias descritas, los materiales creados se pusieron a disposición del centro y, aún más, de toda la comunidad gracias a las nuevas tecnologías. En el sitio web, elaborado también por los miembros del grupo de innovación "Aprendizaje-Servicio en y desde la Universidad de Zaragoza", están, a disposición de cualquier usuario, los materiales que elaboraron los estudiantes.

Por otro lado, entendemos que el beneficio que la metodología de Aprendizaje-Servicio reporta al alumnado tiene un cuádruple sentido:

- a. Desarrollo de estrategias y competencias profesionales que hasta el momento para el grupo eran lejanas, desconocidas y, consiguientemente, poco motivadoras.
- b. Obtener contacto con una realidad que de otra forma les sería imposible hasta el momento de su incorporación laboral. En este sentido, el ApS conlleva también una primera orientación laboral.
- c. Realizar un aprendizaje más significativo, más motivante y con sentido aplicativo, de utilidad.
- d. Desarrollar de valores de solidaridad y altruismo.

Por lo expuesto y desde nuestro punto de vista, el enfoque que puede adoptar una asignatura cuya metodología se fundamente en el Aprendizaje-Servicio puede resultar notablemente estimulante y enriquecedor para el alumnado, así como también para la sociedad (no sólo para el entorno próximo), ya que en última instancia esta metodología contribuye a la formación integral de los estudiantes universitarios que son, obviamente, parte de la ciudadanía.

Finalmente, no queremos dejar de subrayar también que sin la colaboración y gran acogida que realizaron los colegios Alborada y La Purísima de Zaragoza, estos proyectos no habrían tenido unos resultados tan excelentes. Vaya desde estas líneas nuestro agradecimiento a ambos por su contribución a la formación de nuestros estudiantes, y también por lo que como profesoras aprendimos de ellos y con ellos.

### Referencias bibliográficas

- Arranz, P. (2001): "Inclusión escolar y alumnado con retraso mental. Notas sobre el pensamiento de los maestros y padres de alumnos con necesidades educativas especiales". En *Rev. Flumen*, 6, 11-20.
- Arranz, P. (2002): "El pensamiento de los maestros acerca de la integración de los alumnos con síndrome de Down en el aula ordinaria. Elementos favorecedores del éxito de la misma". *Anuario de Pedagogía*, 4, 47-78.
- Arranz, P.; García, E.; Liesa, M. y Soler, R. (2006): "Mental representations of future spanish teachers regarding educative needs". En Lascioli, A.-Onder, M. (2006): *Proceedings of the Symposium on Special Pedagogy, State of the Art in practical Work, Reseach and Education* (pp. 321-335). Verona, Libreria Edutrice Universitaria.
- Astin, A. W. et al. (2000): *How Service Learning Affects Students* UCLA: Higher Education Research Institute.
- Billig, S.; Jesse, D. y Root, S. (2006): *The Impact of service-learning on high school students' civic engagement. Evaluation report prepared for the Carnegie Corporation of New York*. Denver, CO: RMC Research Corporation.
- Cecchi, N. (2006): "Aprendizaje Servicio en Educación Superior. La experiencia Latinoamericana" en *Seminario Internacional. Responsabilidad Social. Universidad Central de Caracas* (Venezuela). p.4
- Delors, J. (1996.): "Los cuatro pilares de la educación" en *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI (pp. 91-103). Madrid, Santillana/UNESCO.
- Folgueiras, P. y Martínez, M. (2009): "El desarrollo de competencias en la Universidad a través del Aprendizaje-Servicio Solidario". *Revista Interamericana de Educación y Democracia*, 2,1, pp. 56-76.

Furco, A. (2003): Issues of definition and program diversity in the study of service-learning. In S. H. Billig (Ed.), *Studying service-learning*. Lawrence Erlbaum Publishing Company.

Furco, A. (2004). "El impacto educativo del aprendizaje-servicio". Ponencia en el *VII Seminario Internacional de aprendizaje y servicio solidario*. Buenos Aires, 6-7 octubre de 2004 (Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, República Argentina. En prensa). [www.me.gov.ar/edusol](http://www.me.gov.ar/edusol)

Tapia, M. N. (2000): *La Solidaridad como Pedagogía*. Buenos Aires, Ciudad Nueva.

Tapia, M. N. (2008): "Diez años de Aprendizaje-Servicio en las políticas educativas argentinas", en *Cumpliendo una década. Actas del 10mo. Seminario Internacional Aprendizaje y servicio solidario*. República Argentina, Ministerio de Educación, Programa Nacional Educación Solidaria.

#### **Sitios web**

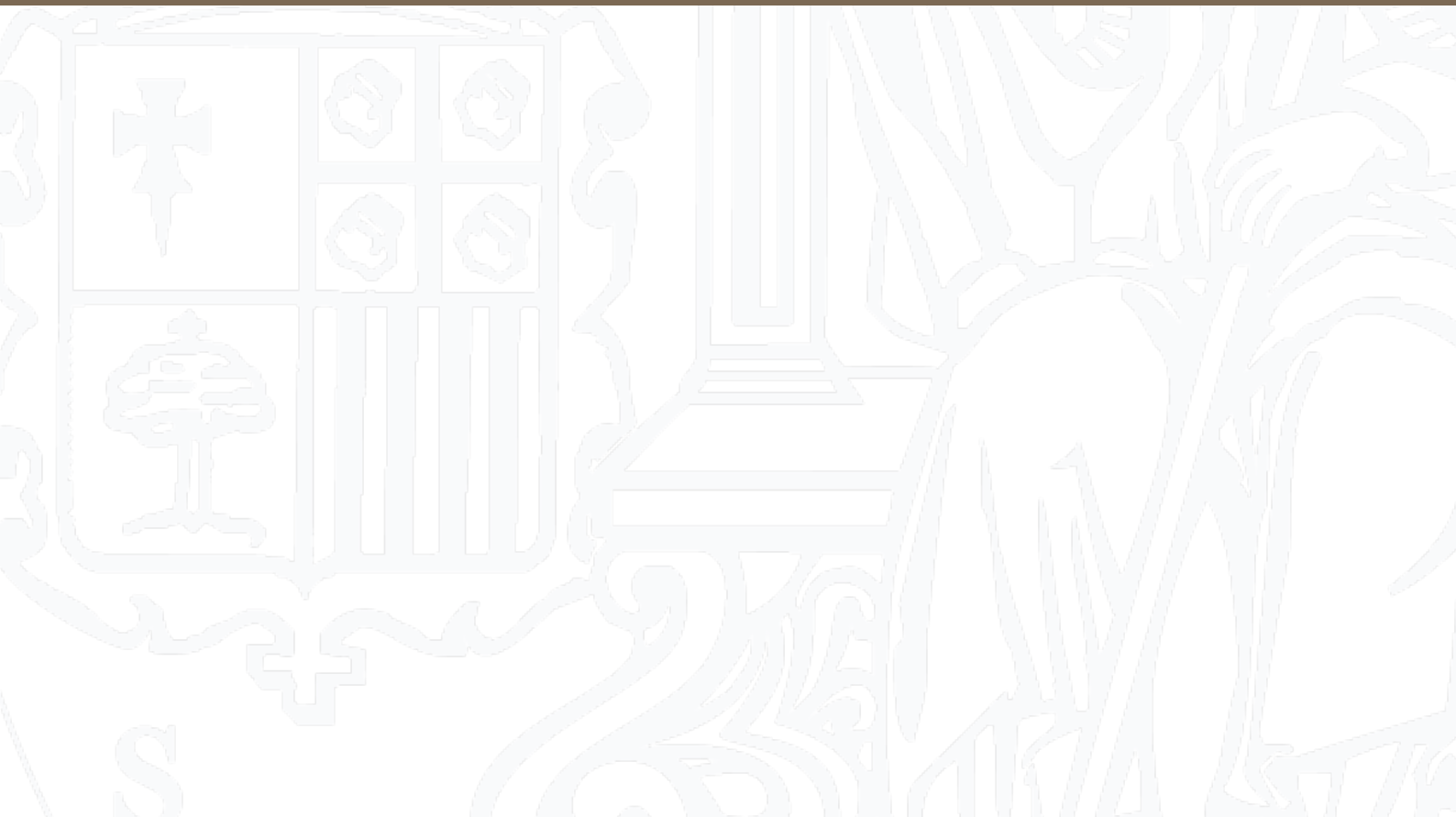
ARASAAC (Aragonese Portal of Augmentative and Alternative Communication; Portal Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa). <http://arasaac.org/index.php>

Proyecto de innovación Aprendizaje, Servicio. Universidad de Zaragoza. [http://www.unizar.es/aprendizaje\\_servicio/](http://www.unizar.es/aprendizaje_servicio/)



## **Parte VI**

### **Aprendizaje mediante herramientas tecnológicamente avanzadas**



## VI. Aprendizaje mediante herramientas tecnológicamente avanzadas

*Rubén Rebollar Rubio*

Se presentaron un total de 20 comunicaciones que fueron agrupadas en torno a cuatro bloques temáticos:

- Uso de simuladores.
- Herramientas multimedia.
- Web y herramientas web.
- Otras herramientas.

La sesión se estructuró de la siguiente manera, después de una presentación preliminar por parte del coordinador de la mesa, los autores de las comunicaciones se juntaron en grupos de trabajo para discutir cuales serían las reflexiones o conclusiones de las comunicaciones de cada bloque temático, posteriormente un representante de cada grupo realizaba una presentación al resto de los participantes de dichas conclusiones y finalmente se terminaba con un debate general entre todos los participantes de la mesa.

A continuación se presenta un resumen de las mismas.

### **GRUPO DE TRABAJO “USO DE SIMULADORES”**

Las comunicaciones que fueron asignadas a este grupo fueron las siguientes:

- El uso de simuladores comerciales para la mejora del aprendizaje en la toma de decisiones comerciales.
- La simulación clínica como soporte para el aprendizaje basado en problemas
- Desarrollo de HW modular para la realización de prácticas de electrónica de potencia.
- Talleres sobre habilidades básicas en pediatría mediante simulación
- Aprendizaje online de sistemas operativos.
- Taller de habilidades en vías de administración de medicamentos

Las conclusiones a las que llegaron en el grupo fueron las siguientes:

#### **Ventajas de los simuladores:**

- Actuación proactiva del alumno.
- Aplicación de conocimientos teóricos a la práctica.
- Trabajo en equipo, motivación, ‘diversión’, liderazgo, rapidez.
- Aumentar la capacidad crítica del alumno.
- Aumenta la seguridad para la práctica profesional.
- Permite subsanar errores en tiempo real.

#### **Cuestiones a las que da solución:**

- Permite realización de casos más complejos, casos que no pueden realizar mientras son estudiantes.
- Permite reproducir situaciones inobservables y casos inusuales.

#### **Necesidades:**

- Dinero (presupuesto 1000 euros a 30000 euros, incluso inversión inicial de 90000 euros).
- Recursos humanos con conocimientos muy específicos.
- Recursos informáticos/equipamientos.

#### **Cambios para el profesor:**

- El profesor tiene la responsabilidad del mantenimiento del material y la seguridad del alumno.
- El profesor debe adquirir conocimientos específicos.
- Mayor dedicación a la actividad docente.

**Problemas para el profesor:**

- Difícil el cambio con otros profesores.
- Elevado ratio alumno profesor en asignaturas troncales: necesidad de hacer grupos muy reducidos (prácticas de 8).
- Decidir el escenario crítico.

**Alumnos:**

- Resistencia al cambio debido a la evaluación.
- Les gusta el simulador.
- Briefing: en tiempo real se analizan problemas.
- Formación previa.

**Consejos:**

- Planificación (mantenimiento, preparación,...).
- Animar a profesores al uso de simuladores.

**GRUPO DE TRABAJO “HERRAMIENTAS MULTIMEDIA”**

Las comunicaciones que fueron asignadas a este grupo fueron las siguientes:

- Papel mediador del tutorial en el acceso a los contenidos curriculares.
- Mejorar la realización de proyectos en ingeniería industrial utilizando materiales audiovisuales.
- Elaboración de un manual animado sobre podología en el ganado ovino para su uso en la asignatura de patología medica en veterinaria.
- Utilización de la videocámara en materias relacionadas con la actividad física y el deporte.

Las conclusiones a las que llegaron en el grupo fueron las siguientes:

**Ventajas de las herramientas multimedia:**

- Apoyo para el aprendizaje teórico.
- Muy motivador.
- Aprendizaje más rápidos.
- Nuevo enfoque didáctico a la materia.

**Limitaciones actuales a las que da solución:**

- Sustituye la carencia de medios.
- Amplía la cantidad de casos a estudiar.
- Activación del alumno.

**Necesidades a solicitar a la Universidad:**

- Medios económicos e informáticos.
- Formación profesorado.

**Cambios para el profesor:**

- Profesores “tecnológicos”.
- Actualización constante en técnicas multimedia.
- Dificultad para seguir el ritmo de los alumnos en este tema.

**Problemas con otros profesores:**

- Ninguno.

**Resistencia al cambio del alumno:**

- Resistencia al mayor número de horas de trabajo.
- No se encuentran resistencias.

**Limitaciones de uso:**

- Los derechos de imagen en el caso de vídeos.

**Experiencias fallidas:**

- En nuestra experiencia ninguna.
- La informática a veces no cumple nuestras expectativas.

**Resultados inesperados:**

- Se preveía mejora del aprendizaje y no se obtuvo lo que se esperaba.
- Más motivación del alumnado del previsto.

**Consejos para novatos:**

- “lanzarse a la piscina”: experimentar!!

**GRUPO DE TRABAJO “WEB Y HERRAMIENTAS WEB”**

Las comunicaciones que fueron asignadas a este grupo fueron las siguientes:

- Aplicación de “Google docs” en asignaturas del grado de óptica y optometría.
- Las bases de datos en el estudio de las ciencias sociales y jurídicas.
- El uso de las tics en la docencia. Experiencia con la herramienta MultiEval.
- Diseño de un espacio web como nueva herramienta de aprendizaje, consulta y ejemplificación de las guías docentes en el grado de .....

Las conclusiones a las que llegaron en el grupo fueron las siguientes:

- Los resultados se consideran muy positivos pero la dedicación del profesorado requiere una gran inversión en tiempo y esfuerzo personal.
- El uso de nuevas tecnologías fomenta la coordinación entre profesores (asignaturas y grados).
- Surgen diferentes modalidades respecto a la procedencia de las herramientas web utilizadas.
- La falta de recursos técnicos y financieros dificulta bastante el desarrollo.
- El empleo de este tipo de herramientas facilita la autonomía del alumno y su aprendizaje y la interacción con el profesor y los propios compañeros (trabajos anteriores realizados).
- El uso de herramientas web sitúa al alumno al entorno de la realidad profesional.
- El uso de herramientas web favorece el desarrollo de competencias transversales como el trabajo cooperativo.
- El uso de nuevas tecnologías motiva la participación del alumno y facilita el estudio.
- Estas herramientas generan nuevos dilemas/problemas nuevos frente a la forma más tradicional de afrontar el trabajo pero al mismo tiempo requiere una adaptación progresiva.
- La automatización de procesos facilita el trabajo del profesor.

**GRUPO DE TRABAJO “ OTRAS HERRAMIENTAS”**

Las comunicaciones que fueron asignadas a este grupo fueron las siguientes:

- Aprendizaje de idiomas, memoria y nuevas tecnologías.
- Publicación de calificaciones de forma privada mediante códigos QR.
- Gestión dinámica de las tutorías mediante el uso de códigos QR.
- Pensar la mirada. Una aplicación práctica de la asignatura “Documental”.
- Experiencia de aprendizaje transversal en el grado de diseño industrial y desarrollo de producto: LaTeX y Beamer .....
- La utilización de la pizarra digital interactiva como metodología innovadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de disciplinas .....

**Las conclusiones a las que llegaron en el grupo fueron las siguientes:**

- Los caminos de la innovación son variados, cualquier herramienta es válida si aporta beneficio al aprendi-

zaje de los alumnos.

- Las nuevas tecnologías avanzan a gran velocidad y nuestros alumnos están más preparados que nosotros. Ellos esperan que utilicemos estos avances y nosotros debemos estar al día de los mismos y de sus posibilidades.
- Si no experimentas y arriesgas nunca sabrás si funciona. Es mejor intentarlo y fracasar que no intentarlo y no avanzar.

## VI. 1 El uso de TICs en la docencia Experiencia con la herramienta MultiEval

### *The use of ITC in teaching Experience with MultiEval*

Acero Fraile, Isabel<sup>1</sup>; Abella Garcés, Silvia<sup>2</sup> y Vela Jiménez, María José<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Dirección y Organización de Empresas. Facultad de Economía y Empresa-Campus Río Ebro. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Departamento de Dirección y Organización de Empresas. Facultad de Empresa y Gestión Pública. Universidad de Zaragoza

#### Resumen

Este trabajo recoge la experiencia resultante de la utilización de una herramienta informática denominada MultiEval, creada para desarrollar nuevas actividades de evaluación entre el alumnado. Dicha herramienta consiste en un programa informático a partir del cual se proponen diversos ejercicios a los alumnos. Los estudiantes deben contestar a las cuestiones planteadas a través del mismo programa, lo que permite centralizar el trabajo de todos los alumnos, al mismo tiempo que permite realizar una evaluación simultánea de todos los estudiantes que han realizado dicha actividad.

Esta iniciativa se ha puesto en marcha en una asignatura de primer curso de carácter obligatorio, la cual es común en 5 grados diferentes, lo que ha permitido poder ponerla en práctica entre más de 1.000 alumnos.

Con el objetivo de analizar los resultados obtenidos a partir del uso de dicha herramienta, se hizo llegar una encuesta a todos los estudiantes de la asignatura para conocer sus valoraciones sobre el uso de MultiEval. En dicha encuesta se incluyeron cuestiones específicas sobre el programa MultiEval, cuestiones sobre entornos digitales y TICs y cuestiones relativas al perfil socio-demográfico de los participantes.

A partir de los resultados obtenidos en las encuestas se pretende analizar si existen diferencias significativas en la valoración de los alumnos sobre MultiEval atendiendo a aspectos personales (género, edad), académicos (opción de bachillerato o ciclo formativo), conocimientos previos en entornos digitales y tecnológicos, etc. Asimismo, también puede resultar interesante analizar si existen diferencias según cuál sea la titulación dentro de la rama de economía en la que está matriculado el alumno.

#### Palabras clave

MultiEval. TICs. Evaluación. Economía y Empresa.

#### Abstract

This paper reflects the experience resulting from the use of a tool called MultiEval created to develop new assessment activities among students. This tool is a computer program to propose exercises to students. Students should answer the questions raised through this program, allowing centralize the exercises of all students. Besides, the program allows simultaneous evaluation of all students who have done this activity. This initiative has been launched in a subject of first course, which is common in 5 different degrees (more than 1,000 students).

In order to analyze the results obtained from the use of this tool, a survey was answered by the students to know their opinion on using MultiEval. That survey included specific questions about the program MultiEval, digital environments and issues on ICT and socio-demographic items.

The objective is to examine whether there are significant differences in the opinion of students considering personal issues (gender, age), academic characteristics (school or pre-college studies), prior knowledge in digital environments etc. It may also be interesting to analyze whether there are differences in regard to the degree of economy in which the student is enrolled.

#### Keywords

MultiEval. ITCs. Evaluation. Economy and Business.

#### INTRODUCCIÓN

Este trabajo recoge la experiencia resultante de la utilización de una herramienta informática denominada MultiEval, creada para desarrollar nuevas actividades de evaluación entre el alumnado. El objetivo del mismo es analizar el



grado de satisfacción que mostraron los estudiantes tras su utilización y el éxito de la herramienta.

La experiencia se marca en el contexto de los nuevos grados del ámbito de economía y empresa de la Universidad de Zaragoza. En concreto, la experiencia se llevó a cabo en una asignatura común a los grados de Administración y Dirección de Empresas (ADE), Economía (ECO), Finanzas y Contabilidad (FICO) y Marketing e Investigación de Mercados (MIM) y el programa conjunto Derecho-Administración y Dirección de Empresas (DADE), lo que supuso ponerla en práctica entre más de 1.000 alumnos. Para ello fue necesaria una elevada coordinación entre todos los profesores implicados en la docencia de dicha asignatura, ya que las pruebas que se realizaron a través de dicha herramienta informática fueron comunes y en las mismas fechas para todos los alumnos.

En el presente trabajo se detalla en qué consiste el programa utilizado (MultiEval) y de qué modo se ha introducido en la evaluación continua de la asignatura. Asimismo, al finalizar la asignatura se realizó una encuesta a los alumnos con el objetivo de conocer su grado de satisfacción en relación a la utilización de MultiEval. El análisis de los resultados de dicha encuesta también se comenta en el artículo.

### **METODOLOGÍA DOCENTE**

La asignatura en la cual se ha llevado a cabo la experiencia es una asignatura común en los grados de ADE, DADE, ECO, FICO y MIM, por lo que en la experiencia se han visto involucrados más de 1.000 alumnos de 5 titulaciones distintas.

Como novedad, en el pasado curso 2011-2012 se decidió incorporar como parte de la evaluación continua la utilización del programa MultiEval (que se detallará en el apartado siguiente). MultiEval consiste en un programa informático a partir del cual se proponen diversos ejercicios a los alumnos. Los estudiantes deben contestar a las cuestiones planteadas a través del mismo programa, lo que permite centralizar el trabajo de todos los alumnos, al mismo tiempo que permite realizar una evaluación simultánea de todos los estudiantes que han realizado dicha actividad<sup>1</sup>.

Dicha herramienta se utilizó dentro de la parte práctica de la asignatura. La asignatura se califica sobre 10 puntos, de los cuales, 4 puntos corresponden a la parte de teoría y los otros 6 puntos se refieren a la parte de práctica. Para superar la asignatura los alumnos tienen la posibilidad de presentarse a un examen final sobre toda la materia, o realizar dos pruebas intermedias examinando en cada una de ellas la mitad del temario. Como novedad en el curso 2011-2012 se incorporó dentro de la evaluación continua<sup>2</sup> de la parte práctica el uso de la herramienta MultiEval, de modo que de los 6 puntos de práctica, 3 puntos se podían alcanzar mediante la realización de 3 ejercicios a través de MultiEval mientras que los 3 puntos restantes correspondían a dos controles parciales (1,5 puntos cada uno de ellos). De este modo, los alumnos tenían la posibilidad de ir obteniendo puntos relativos a la parte de práctica a través de la realización de estos ejercicios con MultiEval al mismo tiempo que les servía como modo para estudiar la asignatura y no esperar al examen.

### **TICs UTILIZADAS**

Como se ha indicado anteriormente, MultiEval es un programa informático a partir del cual se proponen ejercicios a los alumnos. La utilización del mismo cuenta con diversas ventajas. Por un lado, los estudiantes contestan las cuestiones planteadas a través del mismo programa, lo que permite centralizar el trabajo de todos los alumnos, al mismo tiempo que permite realizar una evaluación simultánea de todos los estudiantes que han realizado dicha actividad. Por otra parte, el programa permite plantear diversas variantes de un mismo ejercicio, es decir, a partir de un mismo ejercicio, el programa permite ir modificando los datos de las variables de modo que cada estudiante visualiza diferentes datos en el enunciado y por tanto sus soluciones serán distintas a las de los otros compañeros, por lo que evita que se puedan copiar los resultados de unos estudiantes a otros.

Para comprender mejor el funcionamiento del programa, a continuación se muestran algunos ejemplos de la interfaz del mismo<sup>3</sup>.

En primer lugar, en la Imagen 1 se visualiza la pantalla inicial del programa en la que los alumnos deben incorporar sus datos identificativos. Es muy importante el campo del "Identificador" (en nuestro caso usamos el NIP), ya que a través de este identificador el programa otorga las distintas variantes del ejercicio.

Imagen 1: Pantalla inicial en la que el alumno debe incorporar sus datos

A continuación, se muestra un ejemplo de uno de los ejercicios planteados, tal y como los visualiza el alumno. Se observa que en la ventana central aparece el enunciado del ejercicio y en la parte de la derecha se sitúan los campos en los que el alumno debe indicar sus soluciones:

**EJERCICIO 1**

Una joyería necesita adquirir anualmente 150 kg de platino para fabricar complementos de lujo. Se sabe que el coste de almacenaje en la tienda por kg y año es igual al 10% del precio unitario, y que el coste del capital es igualmente el 10% del precio unitario. La empresa tiene la opción de adquirir el platino a dos proveedores, uno local (A) y otro extranjero (B), cada uno de los cuales se asocia a las siguientes condiciones (**utilizar dos decimales en todas las operaciones y resultados del ejercicio, excepto en la pregunta 5**):

	PROVEEDOR A	PROVEEDOR B
Precio/Kg	5500 euros/Kg	5490 euros/Kg
Tiempo de aprovisionamiento	15 días	14 días
Costes de emisión de pedido	450 euros	700 euros
Costes anuales de transporte	500 euros	700 euros

- Determine el lote óptimo de pedido que realizará la joyería con el proveedor A.
- Determine el lote óptimo de pedido que realizará la joyería con el proveedor B.
- ¿Con cuál de los dos proveedores crees que trabajará la joyería?
  - Proveedor A
  - Proveedor B
  - Indiferente
- Suponga que la joyería decide trabajar con el proveedor A. ¿Cada cuánto tiempo se debería realizar un pedido, suponiendo que la empresa trabaja (y consume) 300 días laborables?

**Respuestas**  
Estudiante: asfd asfd

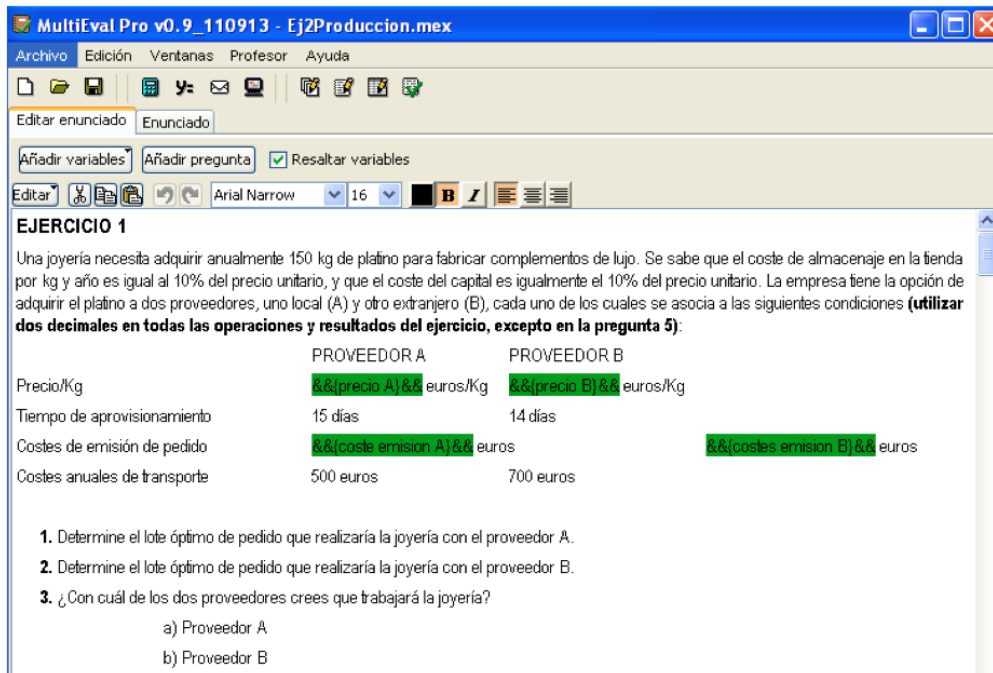
- Kg
- Kg
- a,b,c
- días
- a,b,c,d,e
- pedidos
- días
- días
- días
- a,b,c,d
- días
- días
- toneladas
- euros
- a,b,c
- toneladas

**Comentario**

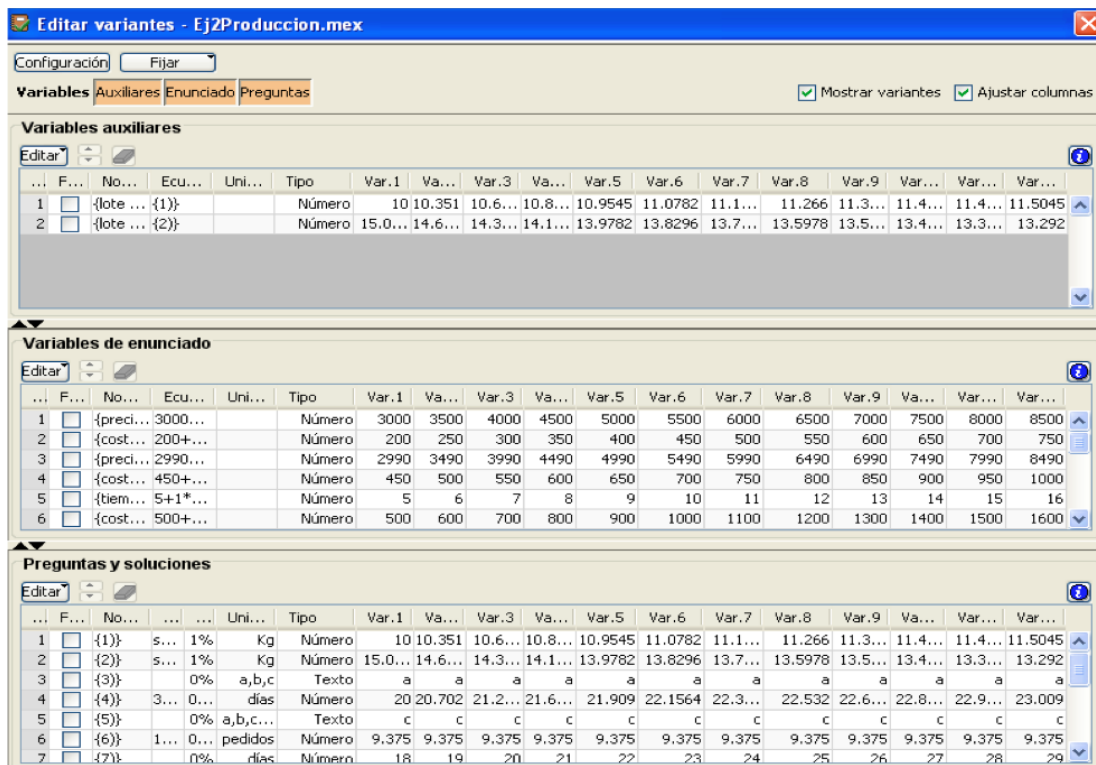
Se adjuntan otros documentos

Imagen 2: Pantalla de visualización del ejercicio por parte del estudiante.

En la imagen 3 se muestra el mismo enunciado del ejercicio pero con la versión del programa del profesor. Los campos en verde indican que son variables del enunciado que se van a ir modificando de variante a variante.



En la versión del programa del profesor, hay un menú para la edición de las variables y las variantes del ejercicio. De este modo el docente define las variables que se van a utilizar en el ejercicio y determina las variantes que se van a incorporar. Asimismo, debe introducir los resultados relacionados con cada una de las preguntas en cada una de las variantes. En la Imagen 4 se muestra la ventana del programa en la que aparecen las variables utilizadas así como las soluciones de cada variante.



Por último, en la Imagen 5 se muestra un ejemplo de cómo aparecen las calificaciones de los ejercicios (cada fila corresponde a un estudiante). Además de la calificación, se puede visualizar también para cada uno de los estudiantes, el detalle de los aciertos y fallos que ha tenido.

Estudiantes	Ejercicios															Multieval2Tema3			
...	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	0.93
...	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1.18
...	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1.09
...	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	0.81
...	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1.02
...	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	0.88
...	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1.09
...	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1.09
...	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	0.97
...	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1.18
...	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1.09
...	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1.04
...	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1.09
...	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0.72

Imagen 5: Pantalla de visualización de la corrección del ejercicio.

Para la gestión del envío y recepción de ejercicios de MultiEval se utilizó la plataforma Blackboard en la que está dada de alta la asignatura. De este modo, para cada uno de los ejercicios de MultiEval se creó una actividad asociada al mismo. Así, los alumnos se descargaban el fichero con el enunciado del ejercicio a través de la actividad de Blackboard y el envío del ejercicio resuelto también debían realizarlo a través de esta plataforma. Una vez recibidos todos los envíos de los alumnos a través de Blackboard, se realizaba la corrección simultánea de todos ellos a través de MultiEval.

Es necesario indicar que para la realización de cada una de las pruebas de MultiEval se fijaba un periodo concreto de realización de 4 días, de modo que los alumnos disponían sólo de los días establecidos para la realización y entrega de los ejercicios.

## CARÁCTER INNOVADOR

Como ya se ha indicado anteriormente, la primera vez que se utilizó esta herramienta en la asignatura fue en el curso 2011-2012. Se consideró interesante la utilización de esta herramienta como instrumento de evaluación continua ya que por un lado permite la gestión centralizada de los ejercicios de todos los alumnos y por otro lado facilita a los alumnos un seguimiento más continuado de la asignatura ya que para superar las pruebas de MultiEval es necesario haber comprendido los conceptos claves del tema objeto de la prueba.

## INDICADORES

Con el objetivo de analizar el funcionamiento de MultiEval y conocer la opinión de los estudiantes, se llevó a cabo una encuesta para recoger la información necesaria. A partir de los datos de la encuesta y la información sobre las calificaciones de la asignatura, se han obtenido los resultados que se comentan en este apartado. Es necesario indicar que se ha trabajado con 465 observaciones ya que sólo se han tenido en cuenta aquellas observaciones para las cuales se disponía de toda la información completa relacionada con las respuestas del cuestionario que se pasó a los estudiantes.

En primer lugar se consideró interesante analizar las calificaciones medias obtenidas por los estudiantes en las actividades de MultiEval, diferenciando por grado. Tal y como se recoge en la tabla 1, se puede observar que la mayor puntuación corresponde al grupo de DADE, lo cual es lógico ya que es un grupo de alumnos con una nota de acceso

superior a la del resto de grados y con un perfil diferente (es un solo grupo el que existe de esta titulación). No obstante, en términos generales, las calificaciones son superiores a la media en todos los grados (con la única excepción de ADE en Teruel). Se puede observar que en media los alumnos han obtenido un 1.9 sobre 3 puntos en las actividades de MultiEval, lo que representa en media un aprobado en estas actividades.

<b>Grado</b>	<b>Calificación Multieval (de 0 a 3)</b>
DADE	2.358
FICO	2.004
ADE	1.975
MIM	1.664
ADE Teruel	1.372
<b>TOTAL</b>	<b>1.935</b>

Tabla 1: Calificaciones medias en MultiEval por grados.

Por otro lado, para conocer la opinión de los alumnos en relación con el uso del programa MultiEval, se les plantearon las siguientes cuestiones que tenían que valorar según una escala de 1 a 5: "El MultiEval es una técnica de enseñanza adecuada", "El programa MultiEval mejora el proceso individual de enseñanza-aprendizaje de la asignatura", "El programa MultiEval contribuye a incrementar la colaboración entre los alumnos", "Recomiendo el programa MultiEval para otras asignaturas de la titulación". En la tabla 2 aparecen los resultados obtenidos en estas cuestiones diferenciando por grado. Se observa que todas las puntuaciones se sitúan por encima de la media, lo que indica que los alumnos valoran de forma positiva la utilización de MultiEval.

<b>Grado</b>	<b>Opinión Multieval (de 1 a 5)</b>
DADE	3.46
FICO	4.04
ADE	3.49
MIM	3.66
ADE Teruel	3.26
<b>TOTAL</b>	<b>3.57</b>

Tabla 2: Opinión MultiEval por grados.

También se analizó el nivel de dificultad que los alumnos consideraban que tenía el uso de la herramienta MultiEval. En este sentido, en la tabla 3 se observa que todas las puntuaciones se sitúan por debajo de 5 (sobre un máximo de 10), por lo que se puede señalar que los estudiantes consideran MultiEval como una herramienta de fácil aplicación.

<b>Grado</b>	<b>Dificultad MultiEval (de 1 a 10)</b>
DADE	3.84
FICO	2.85
ADE	4.25
MIM	4.73
ADE Teruel	3.80
<b>TOTAL</b>	<b>4.11</b>

Tabla 3: Dificultad MultiEval por grados.

También es necesario indicar, como se observa en la tabla 4, que en media, los estudiantes poseen un conocimiento elevado sobre el uso de TICs (en media un 7,4 sobre un máximo de 10), tanto sobre informática como sobre Internet, lo cual favorece la buena acogida por parte de los mismos de nuevas actividades basadas en la utilización de TICs.

<b>Grado</b>	<b>Conocimiento TICs (de 1 a 10)</b>
DADE	7.056
FICO	7.821
ADE	7.265
MIM	7.637
ADE Teruel	7.380
<b>TOTAL</b>	<b>7.380</b>

Tabla 4: Conocimiento TICs por grados.

Asimismo, se realizaron algunos análisis de correlaciones y test de medias entre las calificaciones obtenidas a través de MultiEval, la nota final de la asignatura y otras variables de carácter socio-demográfico.

En primer lugar indicar, que en relación con la variable edad, no se encontraron diferencias significativas en las calificaciones de MultiEval. Por el contrario, sí que se observaron diferencias significativas en relación con la variable género<sup>4</sup>, de modo que son las chicas las que alcanzaron mejores puntuaciones tanto en los ejercicios a través de MultiEval como en la nota final de la asignatura (correlaciones de 0,103\*\* y 0,089\* respectivamente). Asimismo, se realizaron test de medias en los que se confirmó la existencia de diferencias entre alumnos y alumnas en las calificaciones de MultiEval y en la nota final de la asignatura.

También se analizó la posible relación entre el colegio de procedencia de los estudiantes y las notas alcanzadas tanto en MultiEval como en la asignatura. No obstante, se comprobó que no existía correlación significativa entre estas variables<sup>5</sup>. Por otro lado, en relación con la rama de bachillerato estudiada<sup>6</sup> (ciencias sociales, humanidades, ciencias de la salud, etc.) las correlaciones también resultaron ser no significativas.

Finalmente, se analizó la relación entre las notas obtenidas a través de los ejercicios de MultiEval y la nota final de la asignatura. En este caso sí que se observa una alta correlación entre la calificación obtenida en MultiEval y la nota final de la asignatura (0,707\*\*\*), lo que implica que aquellos alumnos que han obtenido mejores notas en MultiEval

son también los que obtienen mejores notas en la asignatura. Por tanto, podemos concluir que la herramienta MultiEval es un instrumento útil de ayuda a los alumnos para superar la asignatura.

También se analizó la correlación entre la calificación obtenida en las pruebas de MultiEval y la valoración que mostraron los alumnos sobre el grado de dificultad de la herramienta, observándose una correlación negativa (-0,139\*\*\*). Este resultado indica que aquellos alumnos que consideran que el programa es complejo, obtienen peores puntuaciones. Por el contrario, se observa una relación positiva entre la valoración que hacen los alumnos del programa MultiEval y la calificación obtenida (correlación de 0,229\*\*\*), es decir, los alumnos con mejores notas en MultiEval son los que manifiestan al mismo tiempo una mejor opinión del programa.

### SOSTENIBILIDAD

Tras la positiva experiencia obtenida en el primer año de su implantación (curso 2011-2012), se ha decidido continuar con la utilización del MultiEval en el presente curso 2012-2013. No obstante, se ha introducido una pequeña modificación respecto a años anteriores teniendo en cuenta la valoración y comentarios de los estudiantes del primer año. Como se ha indicado en el apartado anterior, los alumnos valoraron positivamente el uso de MultiEval, no obstante, señalaron que sería mejor si el MultiEval se realizara previamente al examen parcial y no posteriormente como ocurrió en alguna ocasión el primer año de puesta en marcha de la experiencia. De este modo, en este segundo año, se han planificado las actividades de MultiEval y los controles atendiendo a dicha sugerencia, de forma que los controles parciales se llevan a cabo tras haber realizado las actividades con MultiEval. De este modo, los ejercicios de MultiEval sirven a los alumnos como entrenamiento para el examen.

### TRANSFERIBILIDAD

La utilización del programa MultiEval es transferible fácilmente a otras disciplinas. En este sentido, en el curso 2012-2013, se ha introducido la utilización de esta herramienta en otra asignatura del mismo Departamento.

### REFLEXIONES FINALES

Para concluir, indicar que consideramos que el programa MultiEval es una herramienta útil tanto para los alumnos como para los docentes. Por un lado, ha sido bien aceptada por parte de los estudiantes, los cuales la han valorado positivamente considerando que el grado de dificultad es muy bajo y que es un instrumento de ayuda para el estudio de la asignatura. Además, cabe destacar la estrecha relación observada entre las calificaciones de MultiEval y la nota final de la asignatura. Por otra parte, permite a los docentes ofrecer distintas variantes de un mismo ejercicio y realizar una corrección simultánea de todos los alumnos. Asimismo, puede ser utilizada como un elemento de evaluación continua.

No obstante, después de la experiencia desarrollada durante el primer curso también se han detectado algunos aspectos que se ha considerado necesario modificar. En este sentido, se considera que es necesario que las pruebas realizadas con MultiEval se realicen de forma previa al examen, ya que así lo manifestaron los alumnos, puesto que realizar los ejercicios de MultiEval les ayuda a comprender mejor la asignatura y detectar fallos de comprensión antes del examen.

Por último indicar, que a pesar de todas las ventajas que ofrece esta herramienta también cuenta con algunos inconvenientes como es el tiempo que tiene que dedicar el docente para preparar las actividades a través de MultiEval.

### Notas

<sup>1</sup>Para más información consultar Turégano y otros (2006) y Turégano y otros (2007).

<sup>2</sup>Consultar Gómez y otros (2009).

<sup>3</sup>Más información en Gómez y otros (2010).

<sup>4</sup>La muestra está compuesta por un 47,1% de chicos y un 52,9% de chicas.

<sup>5</sup>La muestra está compuesta por un 53,8% de alumnos que proceden de colegio público y un 46,2% que procede de colegio privado.

<sup>6</sup>La mayoría de los alumnos (un 69,9%) procede del bachillerato de ciencias sociales y jurídicas.

### Referencias bibliográficas

Gómez, T., Velasco, C., Martínez, A. y Turégano, J.A. (junio de 2009). Achieving pedagogical goals: A continuous evaluation based on ICT and shortages of Bologna directives. *V International Conference on Education*. International Association for the Development of Advances in Technology, Bilbao.

Gómez, T., Martínez, A. y Velasco, C. (septiembre de 2010). Interfaz para la Gestión de Calificaciones en Evaluación Continua. *IV Jornadas de Investigación e Innovación docente*. Universidad de Zaragoza.

Turégano, J.A., Velasco, C. y Gómez, T. (junio de 2006). Transforming the Learning Strategy: The Unification of Learning and Teaching Environments with the Enforcement of Continuous Evaluation. *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2006*, Association for the Advancement of Computing in Education, Orlando, 1998-2002.

Turégano, J.A., Velasco, C. y Gómez, T. (octubre de 2007). Resultados de la incorporación de evaluación continua como integración de los entornos de enseñanza y aprendizaje apoyados en las TIC. *I Jornadas de Innovación Docente*, Universidad de Zaragoza.



## VI. 2 Experiencia de uso de los códigos QR para la entrega de calificaciones

### *Using QR codes for submission of qualifications*

Alejandro Marco, José Luis y Allueva Pinilla, Ana Isabel

*Departamento de Matemática Aplicada. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

Un código QR o «código de respuesta rápida» se utiliza para almacenar información codificada mediante una matriz de puntos, pudiéndose codificar información relativa a direcciones URL, correo electrónico, llamada de teléfono, un texto, SMS, vCard, meCard, configuración Wifi, vídeos de YouTube, archivos adjuntos, redes sociales, etc. Para recuperar la información contenida en un código QR hay que utilizar un dispositivo móvil (teléfono inteligente o tableta) o bien un ordenador, y capturar con una cámara la imagen del código QR. En el ámbito académico hemos aprovechado las posibilidades de los códigos QR para poner en marcha una experiencia de innovación docente en la que se facilitan los procedimientos de gestión de la docencia, y en particular en este caso la publicación de calificaciones de los alumnos de forma personalizada y autenticada mediante la conexión del QR con la plataforma Blackboard 9.1 del Campus Virtual, Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza (ADD).

#### **Palabras clave**

Códigos QR. M-learning. Calificaciones. Blackboard.

#### **Abstract**

A QR code or “quick response code” is used to store information encoded by an array of points, being able to encode information on URLs, email, phone call, text, SMS, vCard, MECARD, wireless settings, videos YouTube, attachments, social networks, etc. To retrieve the information in a QR code you must use a mobile device (smartphone or tablet) or a computer with a camera and capture the image of the QR code. In the academic field we exploited the possibilities of QR codes to implement innovative teaching experience to facilitate the management procedures of teaching, and particularly for the publication of scores of students in a personalized and authenticated way by connecting the QR with Blackboard Learn 9.1 platform Virtual Campus of University of Zaragoza.

#### **Keywords**

QR codes. M-learning. Qualifications. Blackboard.

#### **INTRODUCCIÓN**

Un código QR o «código de respuesta rápida» se utiliza para almacenar información codificada mediante una matriz de puntos. En un código QR cabe mucha más información que en un código de barras tradicional, pudiéndose codificar información relativa a direcciones URL, correo electrónico, llamada de teléfono, un texto, SMS, vCard, meCard, configuración Wifi, vídeos de YouTube, archivos adjuntos, redes sociales, etc. Para recuperar la información contenida en un código QR hay que utilizar un dispositivo móvil (teléfono inteligente o tableta) o bien un ordenador, y capturar con una cámara la imagen del código QR; para ello, podemos utilizar una webcam de nuestro ordenador o la cámara de una tableta o móvil, que es lo más frecuente. En todo caso, debemos tener instalada una aplicación que decodifique la información y permita que nuestro dispositivo la muestre. La facilidad de leer el código QR desde los dispositivos móviles favorece múltiples aplicaciones, desde la publicidad y el marketing a la simple identificación. No obstante, nuestro interés fundamental son las posibles aplicaciones en nuestro entorno académico universitario tanto docente como de investigación.

En el ámbito académico hemos aprovechado las posibilidades de los códigos QR para poner en marcha una experiencia de innovación docente en la que se facilitan los procedimientos de gestión de la docencia, y en particular en este caso la publicación de calificaciones de los alumnos de forma personalizada y autenticada mediante la conexión del QR con la plataforma Blackboard 9.1 del Campus Virtual, Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza (ADD). La experiencia se ha desarrollado por los profesores firmantes de este trabajo en la asignatura “Herramientas Informáticas para Veterinaria”, optativa del Grado de Veterinaria e impartida en segundo curso de la titulación, con un número de 54 estudiantes matriculados en el curso académico 2011-12. La asignatura se desarrolla con una metodología de evaluación continuada con las actividades evaluables integradas en un curso en la plataforma Blackboard

Learn 9.1 SP10, asociado a la asignatura. Todas las calificaciones que se generan a lo largo del curso se publican en la plataforma. En este sentido, se ha utilizado el código QR para realizar la publicación de las calificaciones, enlazando a la información que lleva a la página “Mis calificaciones” del curso en la plataforma Blackboard Learn 9.1 a la que cada alumno tiene acceso de forma personalizada, mediante la autenticación con sus datos de acceso habituales para el ADD. Cuando las calificaciones están disponibles mediante el código QR publicado en el tablón, el alumno solo tiene que hacer uso de su Smartphone, enfocando para capturar el QR que le permite acceder directamente a su nota, tras autenticarse con sus credenciales en la plataforma. Este procedimiento nos ha permitido realizar el acto público de exposición de notas (exponiendo únicamente el código QR en el tablón), respetando a la vez la privacidad de las calificaciones de los alumnos (datos de carácter personal).

La experiencia ha resultado positiva, ya que la mayoría de nuestros alumnos dispone de móviles inteligentes que permiten usar esta tecnología, obteniendo la información de forma inmediata sin necesidad de tener un ordenador delante. Además, esta experiencia ha tenido una extensión natural desde que está disponible la plataforma Blackboard Mobile con acceso a los cursos virtuales del campus en cualquier momento y lugar desde un dispositivo móvil.

En este trabajo explicamos en primer lugar las generalidades sobre los códigos QR: qué son, para qué sirven, cómo se generan, cómo se leen, cuáles son las aplicaciones generales y cómo se utilizan y podemos trabajar con ellos. En segundo lugar, explicamos con mayor detalle el caso práctico de aplicación de los QR que hemos utilizado en el ámbito académico, describiendo la experiencia que hemos desarrollado en el marco de las asignaturas que hemos impartido durante el curso académico 2012-12 con soporte en la plataforma Blackboard de nuestro Campus Virtual. Finalmente, exponemos las conclusiones de esta experiencia.

## LOS CÓDIGOS QR

### ¿Qué es un código QR?

Un código QR (quick response code, «código de respuesta rápida») es, según la Wikipedia, un sistema para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional creado por la compañía japonesa Denso Wave, subsidiaria de Toyota, en 1994. Se caracteriza por los tres cuadrados que se encuentran en las esquinas y que permiten detectar la posición del código al lector. Es pues un sistema que nos permite almacenar información de una forma bidimensional, es una matriz que codifica mediante un conjunto de puntos que están ordenados de una cierta manera para que al leerse -utilizando normalmente un dispositivo móvil o bien un ordenador- pueda decodificarse la información que contienen. Es similar o la extensión natural del código de barras lineal o típicos códigos de barras a los que ya todos estamos acostumbrados que identifican todos los productos que compramos. A este código también se le llama en ocasiones BIDI por la abreviatura de bidimensional, de hecho hay aplicaciones que se llaman Bidi, aunque hay algunas diferencias y en este trabajo nosotros nos referiremos a los códigos QR.

Hay muchos ejemplos de códigos QR que se están utilizando ya de rutina; la mayoría son del tipo más sencillo y más limpio, por tanto son los que contienen menos información, normalmente son códigos en negro con fondo blanco. De forma similar, si el diseño es mucho más denso, significa que hay muchos más puntos en esa matriz de puntos y por tanto contiene más cantidad de información. Cuanta más información hay para albergar más puntos son necesarios para codificarla y eso hace que el diseño del QR quede más denso. También encontramos diseños que incorporan por ejemplo el color en las esquinas o bien en los que aparece el color diferente al negro sobre blanco, pero manteniendo tonalidades monocromas alternando dos colores al frente sobre fondo. Hay otros diseños mucho más sofisticados con caracteres más especiales, imágenes, o incluso todo un diseño publicitario muy alejado del diseño formal de los casos anteriores. También además de incorporar imágenes hay otras posibilidades más sofisticadas como incorporar gifs animados, etc. Realmente es una tecnología que está en plena evolución y que está dando muchísimo juego sobre todo en el ámbito del diseño, marketing y la publicidad.

En todo caso, en cualquiera de los diseños posibles en todos los códigos QR hay una característica que se mantiene común, es por lo que podemos saber que es un código QR y no otro tipo de código o bien código de barras. Todos los códigos QR tienen en su diseño tres cuadrados en las esquinas que permiten que el lector del código QR pueda ubicar perfectamente la posición del código y de ese modo recuperar correctamente la información.

### Aplicaciones de los códigos QR

Los códigos QR están ya prácticamente en la rutina del día a día en publicidad, marketing, para identificar un producto, para acceder a una determinada información, servicios, etc. Por ejemplo en escaparates, enlazando a redes sociales, publicidad..., en productos de consumo como por ejemplo botellas o latas, utilidades de geoposición a través de Google Maps -que se ha interesado en esta tecnología por las posibilidades que puede tener-, lo cual es un buen

indicador de interés de futuro. En definitiva cualquier tipo de información a la que se pueda acceder desde la Red; incluso hace muy poco tiempo los presupuestos generales del estado se presentaron a los medios de comunicación y la prensa en un código QR. Esto siempre da una imagen de innovación y de modernidad.

### ¿Qué información puede contener un código QR?

En un código QR cabe mucha más información que en un código de barras tradicional, pudiéndose codificar información relativa a direcciones URL, correo electrónico, llamada de teléfono, un texto, SMS, vCard, meCard, configuración Wifi, vídeos de YouTube, archivos adjuntos, redes sociales, etc. Explicaremos con un poco más de detalle el contenido que puede almacenar un código QR:

- Una dirección URL. Cuando se lee el QR con un dispositivo móvil, automáticamente su correspondiente navegador nos lleva a dicha página web (por supuesto si se dispone de conexión a Internet).
- Un texto informativo, de modo que, cuando se recupera su información en el dispositivo móvil, aparece una "ventana" informativa con el contenido decodificado.
- Una vCard, similar a una tarjeta de visita pero con contenidos estructurados en campos que reconocen la mayoría de los dispositivos móviles, de modo que podemos intercambiar información o guardar fácilmente un contacto en nuestro móvil simplemente leyendo el QR que contiene la vCard que puede incluir el nombre, teléfono, dirección, Email, URL, imagen o avatar, etc. En este caso, al ser mayor la información a contener, el diseño del código QR es más denso y tiene más puntos.
- Una meCard, esto es, menos cantidad de información, sólo la básica (por ejemplo no contiene la fotografía), lo que hace que el diseño del QR sea más ligero y tenga una codificación habitualmente más sencilla.
- Un número de teléfono, de modo que al leerlo automáticamente nuestro dispositivo móvil nos marque ese número para establecer comunicación.
- Un SMS de forma que cuando leamos el QR se puede enviar ya automáticamente la información predeterminada que contenía el QR.
- Un archivo de modo que se pueda enviar directamente el archivo cuando se lea el QR, o bien un correo electrónico.
- Embeber un vídeo, por ejemplo de YouTube, de modo que al leer el código QR directamente aparece reproduciéndose el vídeo en nuestro dispositivo móvil.
- Enlazar información de una agenda.
- Almacenar la información de configuración de una conexión Wifi, de modo que al leerse se configure la conexión en nuestro dispositivo.
- Información de geolocalización o geoposición.
- Información que conecta con las Redes Sociales: con Facebook, con Twitter y con Google+. De esta forma se puede generar un código QR con una información que nos puede interesar que se difunda tal cual, de modo que el usuario cuando lee ese código QR, al recuperar esa información, la envía directamente a las redes sociales desde su propio perfil, esto es, desde el perfil del usuario.

### ¿Cómo generamos los códigos QR?

Hay muchísimas páginas o sitios web en Internet que ofrecen acceso a generadores online de códigos QR. A modo de ejemplo citaremos algunos, todos ellos son muy sencillos, y no tienen nada especial respecto a otros muchos de los que existen, simplemente que tenemos la experiencia de uso y por tanto la seguridad de que funcionan correctamente y de forma fácil.

1. "Códigos QR" (<http://www.codigos-qr.com/generador-de-codigos-qr/>) es un blog que ofrece informaciones varias sobre el tema y también una utilidad online para generar de forma muy sencilla algunos códigos QR. Es de acceso libre, gratuito y permite generar QR con información relativa a una URL, un texto, un SMS, teléfono y vCard.
2. "QR Code. Convirtiendo la tinta en bits" (<http://www.qrcode.es/generador-qr-code/>) también es de uso muy sencillo y por ejemplo incorpora la posibilidad de crear el código QR con diferentes colores. También en este caso este sitio es de libre acceso y gratuito aunque dispone de una versión de pago que ofrece más funcionalidades. Esto es lo habitual, y la mayoría de los sitios ofrecen servicios complementarios de pago con funcionalidades extra, pero para los usos que nosotros proponemos no es necesario y en cualquiera de los servicios que comentamos la versión gratuita es suficiente, aunque en ocasiones sea preciso registrarse para

acceder.

3. En "uQR.me" (<http://uqr.me/es/>) hay que registrarse y crear una cuenta asociada a un correo electrónico. En este caso, una vez registrado, se asigna al usuario un sitio "propio" y con una identificación única asociada al correo electrónico de registro que asocia un diseño de QR que siempre es el mismo y que solo corresponde a ese usuario. Es importante destacar que este QR es único, de este modo el QR que se genera es siempre la misma imagen, pero la información que contiene puede ser cambiante de forma dinámica, de modo que el QR lo podemos reutilizar tantas veces como queramos con la misma imagen pero conteniendo diferente información. Este sitio además incorpora posibilidades más sofisticadas como la de embeber un vídeo de YouTube en el QR o la de contener información para enlazar y publicar con las redes sociales.

4. Finalmente desde la Web "QR4-QRCode" (<http://blog.qr4.nl>) podemos hacer QR con un diseño más avanzado, con posibilidad de guardar las imágenes que se generan en distintos formatos de salida, posibilidad de cambiar los colores, utilizar diferentes colores en el frente y en el fondo, de incorporar una imagen, como por ejemplo un logotipo o publicidad en el centro de la imagen del código QR, o bien un gif animado, etc.

También existen App que permiten generar códigos QR desde el propio dispositivo móvil, aunque lo más frecuente es hacerlo desde una aplicación web. En este caso, hemos probado la App para iPhone Qrafter Pro, que ofrece muchas y variadas posibilidades tanto para leer códigos sencillamente con la cámara del dispositivo móvil, como para generarlos, incluyendo un texto, URL, ubicación, tarjeta de contacto, evento, llamada de teléfono, SMS, Email, Wi-Fi o incluso enlace a redes sociales e iTunes.

### ¿Cómo leemos los códigos QR?

Una vez que tenemos la imagen del código generado, utilizando cualquiera de estas páginas web o aplicaciones, el siguiente paso que tenemos que plantearnos es cómo lo leemos. Ya hemos avanzado que la forma de leer los QR es a través de un dispositivo móvil, normalmente teléfonos inteligentes o tabletas. Existen muchas aplicaciones tanto para dispositivos móviles como para ordenador para cumplir esta función de lectura de los QR, señalaremos aquí simplemente algunas que conocemos por haberlas utilizado con éxito, pero lógicamente entre otras muchas posibilidades, ya que dependerá del dispositivo móvil y del sistema operativo utilizado. Bastará con acceder al correspondiente sitio Store o Market para encontrar variedad de App, como por ejemplo I-nigma, Bidi, o Qrafter Pro que cumplen esta función. Una vez instalada la App, para leer el código QR bastará con que acerquemos nuestro móvil a la imagen del QR y la aplicación decodificará la información que contiene el código, llevándonos a la URL, texto... o cualquier otro contenido de entre los posibles que puede contener el QR.

Pero no solo, o necesariamente, podemos leer los códigos QR a través de un dispositivo móvil como teléfonos inteligentes o tabletas, sino que también podemos utilizar un ordenador; esto es, también podemos leer los códigos QR directamente desde nuestro ordenador fijo o portátil siempre que disponga de acceso a una cámara conectada al equipo. En este caso, tenemos dos situaciones:

- Encontrarnos un código QR que queremos decodificar ubicado en una página web, navegando normalmente por Internet. Obviamente, podemos utilizar un dispositivo móvil, teléfono o tableta, enfocar hacia la pantalla del ordenador y leer el código QR, pero, aparte de la incomodidad que esto supone, si no tenemos disponible un dispositivo móvil también podemos utilizar algunos complementos específicos que incorporamos a los navegadores como Chrome o Firefox para que directamente desde el propio navegador podamos leer el código QR.
- Encontrar un código que está impreso en papel. Si queremos leerlo desde nuestro ordenador por no disponer de otro dispositivo móvil como teléfono o tableta, lógicamente necesitamos disponer de un dispositivo de lectura incorporado a nuestro ordenador. Bastará con una simple webcam y alguna aplicación específica para leer códigos QR que obviamente deberá estar instalada previamente en el ordenador. Como lector para utilizar en el ordenador en local, hemos probado QRreader. Esta aplicación al abrirse lanza la cámara web de modo que basta con presentar delante de la webcam la imagen del código QR en papel y en el momento en que lo detecta lanza la información decodificada que contenía el QR.

Queremos observar expresamente que, tanto en el caso de generadores como de lectores de códigos QR, los autores no respaldamos ni hacemos ninguna recomendación específica acerca de los proveedores o soluciones. Los ejemplos citados se proporcionan solo con la intención de ilustrar algunas opciones durante el proceso de búsqueda de la mejor solución de aprendizaje móvil para la situación concreta de cada usuario.

## Origen y evolución de los códigos QR

Respecto al origen y la evolución de los códigos QR, hay una infografía (<http://www.qrreaders.net/articles/barcode-technology-timeline.htm>) que es bastante completa y accesible en la página de QRReaders.net. Destacaremos los pasos de inicio, medio y final. El inicio ya data de 1890 y remonta el origen de la tecnología a las tarjetas perforadas que evolucionan hacia los códigos de barras cuya tecnología comienza a desarrollarse hacia 1930-1940, y después, ya de forma muy rápida, se incorpora el concepto de matriz bidimensional o código bidimensional de barras en la década de los noventa. En 1999 y principios del año 2000 los japoneses comienzan a diseñar y utilizar de forma comercial los códigos QR. A partir de este momento, la evolución es ya tan rápida que a partir del año 2005 algunas líneas aéreas lo incorporan en las tarjetas de embarque y en 2008 esas tarjetas de embarque ya se podían llevar en los dispositivos móviles para pasarlas directamente por un lector de QR que da acceso al vuelo. Este es solo un ejemplo, pero realmente en los últimos años, además del gran desarrollo de la tecnología, hay que señalar la gran penetración que ha supuesto en muchos ámbitos cotidianos de nuestra vida, y en nuestro caso hasta en el ámbito académico, que es el que tiene nuestro especial interés.

## LA EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN DOCENTE CON LOS CÓDIGOS QR

### Uso de los códigos QR en el ámbito académico para “gestión de la docencia”

Nos planteamos la posibilidad de publicar las calificaciones de nuestras asignaturas cumpliendo con la normativa legal vigente en lo relativo a la protección de datos de carácter personal, respetando la privacidad de estos datos y en principio evitando publicar datos de carácter personal. Para ello investigamos las posibilidades de los códigos QR.

Aunque, como hemos indicado en la introducción, la experiencia que presentamos se ha desarrollado en su totalidad en la asignatura de “Herramientas Informáticas para Veterinaria” (opcional del primer cuatrimestre del segundo curso del Grado en Veterinaria durante el curso 2011-12 en el que han estado matriculados cincuenta y cuatro alumnos), el procedimiento también se ha hecho extensivo a las restantes asignaturas impartidas por los profesores firmantes de este trabajo.

### Publicación de calificaciones mediante código QR: solución integrada en Blackboard Learn 9.1

Como ya se ha introducido, se ha trabajado con los códigos QR para hacer públicas las calificaciones de nuestros estudiantes. En el caso de las calificaciones se nos planteaba el problema de la privacidad de los datos personales y el cumplimiento de la normativa vigente al respecto. Nosotros seguimos una metodología de evaluación continua en las asignaturas de forma que se tienen calificaciones, a lo largo de todo el curso, de todas las prácticas y pruebas personales evaluables que se van realizando a nuestros alumnos, así como de los trabajos colaborativos, proyecto final de la asignatura, y posibles pruebas de evaluación final. Todas las calificaciones se trasladan al Centro de Calificaciones de cada curso virtual en Blackboard que está asociado a la correspondiente asignatura. El estudiante puede acceder en la plataforma a un área denominada “Mis Calificaciones” en la que de forma privada puede consultar sus calificaciones puesto que el acceso se realiza de forma autenticada mediante usuario y contraseña. En este caso utilizamos el enlace de esta página “Mis Calificaciones” para generar el código QR que imprimimos y llevamos al tablón del Departamento.

Cuando cada alumno lee con su dispositivo móvil el QR, por supuesto -al ser el acceso autenticado-, Blackboard le pide su usuario y contraseña para mostrarle la página “Mis Calificaciones”. Hay que observar de forma importante que la información que se carga en la página “Mis Calificaciones” es lógicamente, de forma dinámica, la asociada a cada usuario, por lo que un alumno solo puede ver en esta página sus propias calificaciones; esto es, las correspondientes al usuario que se ha autenticado en la plataforma. Por ello es también muy importante señalar e informar a los estudiantes de que en caso de que presten su dispositivo móvil a otra persona para acceder a las calificaciones de otro usuario es necesario salir de la sesión Blackboard para que al volver a leer el código QR la plataforma vuelva a pedir la autenticación, ahora de este nuevo segundo usuario, y le muestre las calificaciones realmente correspondientes a este segundo usuario de forma personalizada y privada. En ocasiones, y en algunos dispositivos, también es suficiente con cerrar la aplicación del navegador pero, para evitar problemas, siempre informamos a nuestros alumnos -y así se lo indicamos junto al código QR-, que cierren la sesión. De todos modos, nosotros solemos añadir, además del recurso propio de la interfaz de la plataforma, un enlace bien visible a un cierre de sesión mediante un botón “Salir” añadido en el curso. Esto es bastante sencillo de hacer en Blackboard gracias a que la plataforma es muy versátil y configurable, con posibilidad de incluir opciones, enlaces y botones personalizados.

Obviamente, el alumno puede acceder a sus calificaciones dentro del curso en la plataforma Blackboard 9.1 desde cualquier ordenador, esta no es nada más que una forma de que tengan ese acceso de manera inmediata nada más consultar el tablón de anuncios del Departamento.

## CONCLUSIONES

Como conclusión principal, diremos que la experiencia ha resultado ser muy buena. No obstante hay que señalar varios aspectos importantes que influyen en el éxito de esta experiencia. En primer lugar, lógicamente, los alumnos tienen que disponer de un dispositivo móvil para poder acceder a la información. En nuestro caso, y a pesar de que nuestra facultad no se encuentra en un entorno tecnológico, hay muchos alumnos ya que disponen de dispositivos móviles, más de la mitad. Además en una de las asignaturas impartidas con la que se ha puesto en marcha fundamentalmente esta experiencia, concretamente Herramientas Informáticas, el perfil del estudiante hacía que utilizar esta tecnología y asumir los cambios fuera sencillo debido al mayor interés que a priori mostraba por la tecnología.

Por otra parte, en relación a la sostenibilidad de la propuesta metodológica planteada, hemos de explicar que a la par que hemos desarrollado esta experiencia, en la Universidad de Zaragoza se ha hecho disponible la tecnología móvil de Blackboard con la plataforma Blackboard Mobile que permite tener acceso completo en cualquier momento y lugar a través de un dispositivo móvil a toda la información contenida en los cursos Blackboard Learn 9.1. Además Blackboard Mobile dispone de una interfaz adecuada para ello adaptada específicamente, no solo un tema móvil (además de lógicamente acceder desde el navegador del dispositivo como en cualquier otra página web). Así, Blackboard permite conectarse con el móvil inteligente o tableta mediante una App que está disponible para la mayoría de los dispositivos y sistemas operativos (Android, BlackBerry, iPhone, iPod touch, iPad, Palm).

Desde esta plataforma móvil tenemos acceso a todas las utilidades y herramientas de los cursos Blackboard. A partir del panel de navegación podemos acceder a todas las novedades, avisos, así como todos los materiales, contenidos, multimedia, correo, blogs, foros, así como calificaciones, etc. y en todo tipo de formatos: HTML, por supuesto contenidos en pdf y otros formatos de texto, flash... y en una interfaz adaptada siempre a la interfaz móvil.

En el caso particular de las calificaciones en el que nosotros hemos desarrollado la experiencia con los QR, sucede que la App dispone, en el panel de navegación de la interfaz móvil, de un acceso directo al espacio de "Mis Calificaciones", de modo que en este caso el uso del código QR queda superado, ya que el alumno puede acceder a esta información con su dispositivo móvil en cualquier momento y en cualquier lugar, no solo delante del tablón leyendo el QR. Además, si hay una actualización en la información, la plataforma Blackboard Mobile manda una notificación al móvil que avisa al estudiante de este hecho para que pueda consultarla, sin tener que estar pendiente de acceder al curso para ver las novedades.

## Referencias bibliográficas

Blackboard Learn 9.1 en Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza. (s.f.). Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://bb.unizar.es>

Códigos QR. (s.f.). Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://www.codigos-qr.com>

QR Code. Convirtiendo la tinta en bits. (s.f.). Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://www.qrcode.es>

QR4-QRCode. (s.f.). Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://blog.qr4.nl>

QRReaders.net. (s.f.). Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://www.qrreaders.net/articles/barcode-technology-timeline.html>

uQR.me. (s.f.). Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://uqr.me/es/>

Web del Área de Tecnologías para la Docencia (2008-2012). (s.f.). Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://add.unizar.es/add/area/>

Wikipedia. (s.f.). Recuperado el 20 de junio de 2013, de [http://en.wikipedia.org/wiki/QR\\_code](http://en.wikipedia.org/wiki/QR_code)



## VI. 3 Aplicación de los códigos QR dinámicos para la gestión de los horarios de tutoría

### *Dynamic QR codes for management of office hours*

Allueva Pinilla, Ana Isabel y Alejandre Marco, José Luis

*Departamento de Matemática Aplicada. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

Un código QR o «código de respuesta rápida» se utiliza para almacenar información codificada mediante una matriz de puntos, pudiéndose codificar información relativa a direcciones URL, correo electrónico, llamada de teléfono, un texto, SMS, vCard, meCard, configuración Wifi, vídeos de YouTube, archivos adjuntos, redes sociales, etc. Para recuperar la información contenida en un código QR hay que utilizar un dispositivo móvil (teléfono inteligente o tableta) o bien un ordenador, y capturar con una cámara la imagen del código QR. En el ámbito académico hemos aprovechado las posibilidades de los códigos QR para poner en marcha una experiencia de innovación docente en la que se facilitan los procedimientos de gestión de la docencia. En particular en este caso los códigos QR se han utilizado para la publicación de los horarios de tutorías con información dinámica permanentemente actualizada y accesible tanto desde la Red como desde el tablón de anuncios del Departamento.

#### **Palabras clave**

Códigos QR dinámicos. M-learning. Tutorías. Blackboard.

#### **Abstract**

A QR code or "quick response code" is used to store information encoded by an array of points, being able to encode information on URLs, email, phone call, text, SMS, vCard, MECARD, wireless settings, videos YouTube, attachments, social networks, etc. To retrieve the information in a QR code you must use a mobile device (smartphone or tablet) or a computer with a camera and capture the image of the QR code. In the academic field we exploited the possibilities of QR codes to implement innovative teaching experience to facilitate the management procedures of teaching. QR codes have been used to publish office hours with dynamic information constantly updated and accessible both from the network or from the notice board of the Department.

#### **Keywords**

Dynamic QR codes. M-learning. Office hours. Blackboard.

#### **INTRODUCCIÓN**

Un código QR o «código de respuesta rápida» se utiliza para almacenar información codificada mediante una matriz de puntos. En un código QR cabe mucha más información que en un código de barras tradicional, pudiéndose codificar información relativa a direcciones URL, correo electrónico, llamada de teléfono, un texto, SMS, vCard, meCard, configuración Wifi, vídeos de YouTube, archivos adjuntos, redes sociales, etc. Para recuperar la información contenida en un código QR hay que utilizar un dispositivo móvil (teléfono inteligente o tableta) o bien un ordenador, y capturar con una cámara la imagen del código QR; para ello, podemos utilizar una webcam de nuestro ordenador o la cámara de una tableta o móvil, que es lo más frecuente. En todo caso, debemos tener instalada una aplicación que decodifique la información y permita que nuestro dispositivo la muestre. La facilidad de leer el código QR desde los dispositivos móviles favorece múltiples aplicaciones, desde la publicidad y el marketing a la simple identificación. No obstante, nuestro interés fundamental son las posibles aplicaciones en nuestro entorno académico universitario tanto docente como de investigación.

En el ámbito académico hemos aprovechado las posibilidades de los códigos QR para poner en marcha una experiencia de innovación docente en la que se facilitan los procedimientos de gestión de la docencia, y en particular en este caso para la publicación de los horarios de tutorías con información dinámica permanentemente actualizada y accesible tanto desde la Red como desde el tablón de anuncios del Departamento. La experiencia se ha desarrollado por los profesores firmantes de este trabajo en la asignatura "Herramientas Informáticas para Veterinaria", optativa del Grado de Veterinaria e impartida en segundo curso de la titulación, con un número de 54 estudiantes matriculados en el curso académico 2011-12.

Durante los últimos cursos académicos, los profesores responsables, autores de este trabajo, hemos tenido una importante participación en la gestión universitaria que impedía que los horarios de tutoría correspondientes a la docencia que se mantenía fueran fijos en el tiempo. Este hecho nos llevó a pensar en las posibilidades de uso de los códigos QR para publicar estos horarios de modo que fuera flexible la realización de cambios de última hora que pudieran llegar a los estudiantes sin tener que modificar la información física que aparece en los tablones. Así, se proponen dos métodos para publicar y gestionar de forma dinámica estos horarios apoyándonos en la Red.

La experiencia ha resultado positiva, ya que la mayoría de nuestros alumnos dispone de móviles inteligentes que permiten usar esta tecnología, obteniendo la información de forma inmediata sin necesidad de tener un ordenador delante. Además, esta experiencia ha tenido una extensión natural desde que está disponible la plataforma Blackboard Mobile con acceso a los cursos virtuales del campus en cualquier momento y lugar desde un dispositivo móvil.

En este trabajo explicamos en primer lugar las generalidades sobre los códigos QR: qué son, para qué sirven, cómo se generan, cómo se leen, cuáles son las aplicaciones generales y cómo se utilizan y podemos trabajar con ellos. En segundo lugar, explicamos con mayor detalle el caso práctico de aplicación de los QR que hemos utilizado en el ámbito académico, describiendo la experiencia que hemos desarrollado en el marco de las asignaturas que hemos impartido durante el curso académico 2012-12 con soporte en la plataforma Blackboard de nuestro Campus Virtual. Finalmente, exponemos las conclusiones de esta experiencia.

## LOS CÓDIGOS QR

### ¿Qué es un código QR?

Un código QR (quick response code, «código de respuesta rápida») es, según la Wikipedia, un sistema para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional creado por la compañía japonesa Denso Wave, subsidiaria de Toyota, en 1994. Se caracteriza por los tres cuadrados que se encuentran en las esquinas y que permiten detectar la posición del código al lector. Es la extensión natural del código de barras lineal que identifican todos los productos que compramos. A este código también se le llama en ocasiones BIDI por la abreviatura de bidimensional, aunque hay algunas diferencias y en este trabajo nosotros nos referiremos a los códigos QR.

Hay muchos ejemplos de códigos QR que se están utilizando ya de rutina; la mayoría son del tipo más sencillo y más limpio, por tanto son los que contienen menos información, normalmente son códigos en negro con fondo blanco. Si el diseño es mucho más denso, significa que hay muchos más puntos en esa matriz de puntos y por tanto contiene más cantidad de información. También encontramos diseños que incorporan el color en las esquinas o bien en los que aparece el color diferente al negro sobre blanco, pero manteniendo tonalidades monocromas alternando dos colores al frente sobre fondo. Hay otros diseños mucho más sofisticados con caracteres más especiales, imágenes, o incluso todo un diseño publicitario muy alejado del diseño formal de los casos anteriores. También además de incorporar imágenes hay otras posibilidades más sofisticadas como incorporar gifs animados, etc. Realmente es una tecnología que está en plena evolución y que está dando muchísimo juego sobre todo en el ámbito del diseño, marketing y la publicidad.

### Aplicaciones de los códigos QR

Los códigos QR están ya prácticamente en la rutina del día a día en publicidad, marketing, para identificar un producto, para acceder a una determinada información, servicios, etc. Por ejemplo en escaparates, enlazando a redes sociales, publicidad..., en productos de consumo como por ejemplo botellas o latas, utilidades de geoposición a través de Google Maps -que se ha interesado en esta tecnología por las posibilidades que puede tener-, lo cual es un buen indicador de interés de futuro. En definitiva cualquier tipo de información a la que se pueda acceder desde la Red.

### ¿Qué información puede contener un código QR?

- Una dirección URL. Cuando se lee el QR con un dispositivo móvil, automáticamente su correspondiente navegador nos lleva a dicha página web (por supuesto si se dispone de conexión a Internet).
- Un texto informativo, de modo que, cuando se recupera su información en el dispositivo móvil, aparece una "ventana" informativa con el contenido decodificado.
- Una vCard, similar a una tarjeta de visita pero con contenidos estructurados en campos que reconocen la mayoría de los dispositivos móviles, de modo que podemos intercambiar información o guardar fácilmente un contacto en nuestro móvil simplemente leyendo el QR que contiene la vCard que puede incluir el nombre, teléfono, dirección, Email, URL, imagen o avatar, etc.
- Una meCard, esto es, menos cantidad de información, sólo la básica (por ejemplo no contiene la fotografía),



lo que hace que el diseño del QR sea más ligero y tenga una codificación habitualmente más sencilla.

- Un número de teléfono, de modo que al leerlo automáticamente nuestro dispositivo móvil nos marque ese número para establecer comunicación.
- Un SMS de forma que cuando leamos el QR se puede enviar ya automáticamente la información predeterminada que contenía el QR.
- Un archivo de modo que se pueda enviar directamente el archivo cuando se lea el QR, o bien un correo electrónico.
- Un vídeo embebido, por ejemplo de YouTube, de modo que al leer el código QR directamente aparece reproduciéndose el vídeo en nuestro dispositivo móvil.
- Información enlazada de una agenda.
- Información de configuración de una conexión Wifi, de modo que al leerse se configure la conexión en nuestro dispositivo.
- Información de geolocalización o geoposición.
- Información que conecta con las Redes Sociales. De esta forma se puede generar un código QR con una información que nos puede interesar que se difunda tal cual, de modo que el usuario cuando recupera esa información la envía directamente a las redes sociales desde su propio perfil.

### ¿Cómo generamos los códigos QR?

Hay muchísimas páginas o sitios web en Internet que ofrecen acceso a generadores online de códigos QR. A modo de ejemplo citaremos algunos, todos ellos son muy sencillos, y no tienen nada especial respecto a otros muchos de los que existen, simplemente que tenemos la experiencia de uso y por tanto la seguridad de que funcionan correctamente y de forma fácil.

1. "Códigos QR" (<http://www.codigos-qr.com/generador-de-codigos-qr/>) es un blog que ofrece informaciones sobre el tema y una utilidad online para generar de forma muy sencilla algunos códigos QR. Es de acceso libre, gratuito y permite generar QR con información relativa a una URL, un texto, un SMS, teléfono y vCard.
2. "QR Code. Convirtiendo la tinta en bits" también es de uso muy sencillo (<http://www.qrcode.es/generador-qr-code/>) y por ejemplo incorpora la posibilidad de crear el código QR con diferentes colores. También en este caso es de libre acceso y gratuito aunque dispone de una versión de pago que ofrece más funcionalidades.
3. En "uQR.me" (<http://uqr.me/es/>) hay que registrarse y crear una cuenta asociada a un correo electrónico. Una vez registrado, se asigna al usuario un sitio "propio" y con una identificación única asociada al correo electrónico de registro que asocia un diseño de QR que siempre es el mismo y que solo corresponde a ese usuario, pero la información que contiene puede ser cambiante de forma dinámica, de modo que el QR lo podemos reutilizar tantas veces como queramos con la misma imagen pero conteniendo diferente información. Este sitio además incorpora posibilidades más sofisticadas como la de embeber un vídeo de YouTube en el QR o la de contener información para enlazar y publicar con las redes sociales.
4. Desde la Web "QR4-QRCode" (<http://blog.qr4.nl>) podemos hacer QR con un diseño más avanzado, pudiendo guardar las imágenes que se generan en distintos formatos de salida, cambiar los colores, utilizar diferentes colores en el frente y en el fondo, incorporar una imagen, como un logotipo o publicidad en el centro de la imagen del código QR, o bien un gif animado, etc.

También existen App que permiten generar códigos QR desde el propio dispositivo móvil, aunque lo más frecuente es hacerlo desde una aplicación web. En este caso, hemos probado la App para iPhone Qrafter Pro, que ofrece muchas y variadas posibilidades tanto para leer códigos sencillamente con la cámara del dispositivo móvil, como para generarlos.

### ¿Cómo leemos los códigos QR?

Una vez que tenemos la imagen del código QR generada el siguiente paso es cómo lo leemos. La forma de leer los QR es a través de un dispositivo móvil, normalmente teléfonos inteligentes o tabletas. Existen muchas aplicaciones, tanto para dispositivos móviles como para ordenador, que cumplen esta función de lectura de los QR, señalaremos aquí simplemente algunas que conocemos por haberlas utilizado con éxito, pero lógicamente entre otras muchas posibilidades, ya que dependerá del dispositivo móvil y del sistema operativo utilizado. Bastará con acceder al correspondiente sitio Store o Market para encontrar variedad de App, como por ejemplo I-nigma, Bidi, o Qrafter Pro que cumplen esta función. Una vez instalada la App, para leer el código QR bastará con que acerquemos nuestro móvil a la imagen del QR y la aplicación decodificará la información que contiene el código, llevándonos a la URL, texto... o

cualquier otro contenido de entre los posibles que puede contener el QR.

Pero no solo, o necesariamente, podemos leer los códigos QR a través de un dispositivo móvil como teléfonos inteligentes o tabletas, sino que también podemos utilizar un ordenador; siempre que disponga de acceso a una cámara conectada al equipo. En este caso, tenemos dos situaciones:

- Encontrarnos un código QR que queremos decodificar ubicado en una página web, navegando normalmente por Internet. Para leerlo desde un ordenador podemos utilizar algunos complementos específicos que incorporamos a los navegadores como Chrome o Firefox para que directamente desde el propio navegador podamos leer el código QR.
- Encontrar un código que está impreso en papel. Si queremos leerlo desde nuestro ordenador necesitamos disponer de un dispositivo de lectura incorporado (una simple webcam) y alguna aplicación específica para leer códigos QR que deberá estar instalada previamente en el ordenador. Como lector hemos probado QRreader que lanza la cámara web de modo que presentando delante de la webcam la imagen del código QR en papel lanza la información decodificada que contenía el QR en el momento en que lo detecta.

Tanto en el caso de generadores como de lectores de códigos QR, los autores no respaldamos ni hacemos ninguna recomendación específica acerca de los proveedores o soluciones. Los ejemplos citados se proporcionan solo con la intención de ilustrar algunas opciones durante el proceso de búsqueda de la mejor solución de aprendizaje móvil para la situación concreta de cada usuario.

### **Origen y evolución de los códigos QR**

Respecto al origen y la evolución de los códigos QR, hay una infografía (<http://www.qrreaders.net/articles/barcode-technology-timeline.htm>) que es bastante completa y accesible en la página de QRReaders.net. El inicio ya data de 1890 y remonta el origen de la tecnología a las tarjetas perforadas que evolucionan hacia los códigos de barras cuya tecnología comienza a desarrollarse hacia 1930-1940, y después, ya de forma muy rápida, se incorpora el concepto de matriz bidimensional o código bidimensional de barras en la década de los noventa. En 1999 y principios del año 2000 los japoneses comienzan a diseñar y utilizar de forma comercial los códigos QR. A partir de este momento, la evolución es ya tan rápida que a partir del año 2005 algunas líneas aéreas lo incorporan en las tarjetas de embarque y en 2008 esas tarjetas ya se podían llevar en los dispositivos móviles para pasarlas directamente por un lector de QR que da acceso al vuelo. Este es solo un ejemplo, pero realmente en los últimos años, además del gran desarrollo de la tecnología, hay que señalar la gran penetración que ha supuesto en muchos ámbitos cotidianos de nuestra vida, y en nuestro caso hasta en el ámbito académico, que es el que tiene nuestro especial interés.

## **LA EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN DOCENTE CON LOS CÓDIGOS QR**

### **Uso de los códigos QR en el ámbito académico para “gestión de la docencia”**

Para contextualizar y explicar la necesidad de implantar el uso de los códigos QR en nuestra gestión docente, señalaremos que los autores de este trabajo hemos tenido y tenemos obligaciones de gestión universitaria a la vez que manteníamos nuestra docencia. Eso nos obligaba a que en muchas ocasiones tuviéramos que asistir a un acto, una reunión, etc. de forma inexcusable por obligaciones de nuestro cargo y en un horario que se solapaba con el previsto de tutorías por lo que era imposible mantener un horario fijo y rígido para ello. Aunque nos parece que desde el punto de vista didáctico y metodológico es muy bueno mantener un horario fijo de tutorías durante todo el curso, en la práctica esto no es posible porque, además, por parte del estudiante, y debido a sus propios horarios, en muchas ocasiones es imposible mantener inamovibles los horarios de atención. En nuestra Facultad hay unos horarios muy complicados tanto de teoría como de prácticas -que además están muy atomizadas con atención en laboratorios en pequeños grupos-, lo que hace imposible que todos los estudiantes coincidan en unas bandas horarias libres y fijas en las que puedan ubicarse las horas de tutoría.

En definitiva, nos planteamos la posibilidad de mantener un horario de tutorías actualizado pero que fuera flexible para la realización de cambios de última hora que pudieran llegar a los estudiantes sin tener que modificar la información física que aparece en los tablones.

Aunque, como hemos indicado en la introducción, la experiencia que presentamos se ha desarrollado en su totalidad en la asignatura de “Herramientas Informáticas para Veterinaria”, el procedimiento también se ha hecho extensivo a las restantes asignaturas impartidas por los profesores firmantes de este trabajo.

Se exponen a continuación dos métodos para publicar y gestionar de forma dinámica estos horarios apoyándonos

en la Red. El primero, que finalmente es el que hemos utilizado, integra las tutorías en un curso Blackboard 9.1 asociado a la asignatura en el ADD (Anillo Digital Docente); el segundo procedimiento propuesto es independiente del ADD y se basa en una solución en la nube.

### **Tutorías dinámicas mediante código QR: Solución integrada en Blackboard Learn 9.1**

Toda nuestra docencia está apoyada en cursos online en el campus virtual dentro de la plataforma Blackboard, en la cual podemos crear un área de contenidos y generar en ella un “elemento” de contenido en el que se introduce la información de nuestro horario de tutorías, tal y como deseamos publicarlo. Blackboard permite la posibilidad de marcar este elemento como contenido reutilizable u objeto reutilizable de forma muy sencilla, simplemente marcando esta opción cuando se genera el elemento, sin hacer nada más ni especial ni específicamente. De este modo Blackboard automáticamente, sin más intervención por nuestra parte, genera y guarda como copia de ese elemento una página HTML que está completamente vinculada a ese elemento y que por tanto está permanentemente actualizada con ese elemento. Esto es, cuando nosotros modificamos la información en el “elemento” de contenido (por ejemplo cambiamos una hora de tutoría), automáticamente esos cambios se reflejan y actualizan de forma dinámica en la página HTML que es de la que nosotros capturamos su URL en un código QR, que imprimimos y colocamos en el tablón. De este modo aunque la información que tiene el elemento de contenido cambie, también este contenido se cambia y actualiza dinámicamente en la página HTML a la que lleva el código QR, por lo que está siempre actualizada.

En todo caso, puesto que posiblemente todos los alumnos no disponen de un dispositivo móvil para leer el QR del tablón, también físicamente en el papel que se publica en el tablón con el QR está indicado el horario de tutoría; pero lo que se garantiza al alumno es que el horario estará permanentemente actualizado en la Red y accesible a través del QR y no así la impresión en papel del horario que aparece en el tablón (a pesar de que se intenta lógicamente que también esté actualizado).

Esta es básicamente la metodología que utilizamos y que hemos implantado en la asignatura de “Herramientas Informáticas para Veterinaria”, pero que además nos permite otras posibilidades gracias a las funcionalidades de Blackboard en caso de que impartamos más de una asignatura con más de un curso virtual asociado en el LMS. Esto es muy interesante; la cuestión es que nosotros usaremos un único curso virtual para anotar los horarios de tutoría en un elemento de contenido tal y como se ha descrito, y cuando precisamos hacer una modificación o cambio en el horario lo haremos solo en ese elemento del curso virtual. Este curso, al que podemos llamar “principal”, es en el único en el que vamos a introducir la información sobre los horarios de tutoría y todas las posibles modificaciones posteriores en ese “elemento” de contenido, que vamos a guardar como objeto reutilizable. Este objeto reutilizable es el que se enlaza en Blackboard en todos y cada uno de los otros cursos virtuales que corresponden respectivamente a todas y cada una de las asignaturas que nosotros impartimos, de modo que en ellos no volvemos a introducir la información sobre las tutorías, sino que desde todos los cursos se leen permanentemente de ese objeto reutilizable, por lo cual están siempre actualizadas. Lógicamente, este horario de atención a tutorías es común para todas las asignaturas. Así con este procedimiento conseguimos mantener actualizado el horario de atención en todas las asignaturas puesto que, si es preciso realizar algún cambio, solo lo haremos en el curso que hemos denominado “principal”. La dirección URL del objeto reutilizable que nos proporciona Blackboard con la información dinámica de ese horario de tutorías es la que utilizamos para generar el código QR que imprimimos y colocamos en el tablón del Departamento.

Por supuesto los horarios de tutoría siempre están accesibles y actualizados en Blackboard en Red para consultarlos desde cualquier ordenador, pero de este modo cuando un alumno acude al Departamento solo tiene que leer el código QR y capturarlo con su dispositivo móvil para conocer si ha habido algún cambio en los horarios ya que en la Red siempre intentamos mantenerlo actualizado. Así cuando captura la información del QR le pide una autenticación en la plataforma y le lleva a la página web correspondiente al objeto reutilizable generado en Blackboard con la información de los horarios de tutoría. También es posible dejar el acceso a esta página abierto, sin necesidad de que el usuario esté inscrito en el curso y por tanto no tenga que autenticarse; esto lo conseguimos sencillamente habilitando este contenido con acceso para invitados. Hay que notar que Blackboard permite habilitar el acceso a invitados de forma selectiva para cada contenido o elemento del curso. Esto es, podemos permitir en este caso que el área de contenido que contiene el elemento con las tutorías sí sea accesible a invitados pero el resto del curso no, manteniéndose de acceso privado al resto de los elementos de contenido para los usuarios-estudiantes matriculados en la correspondiente asignatura.

### **Tutorías dinámicas mediante código QR: Solución integrada en la nube**

Hemos de observar que el procedimiento que hemos utilizado, y acabamos de describir, genera un código dinámico con la información permanentemente actualizada, porque ese dinamismo lo está permitiendo la plataforma

Blackboard. Si no se es usuario del Anillo Digital Docente o no se utiliza esta plataforma, tenemos otras alternativas al utilizar servicios Web que nos facilitan esta tarea con un procedimiento similar para actualizar la información. Por ejemplo, [uqr.me](http://uqr.me) es un servicio web en el que mediante un registro previo con una dirección de Email se genera un código QR único asociado a ese registro.

Este código puede contener información asociada a una URL, tarjeta de visita, vídeo YouTube... y, por supuesto, texto. En nuestro caso, el procedimiento sería escribir en el área reservada para texto la información correspondiente al horario de tutorías y esa sería la información que contendría el código QR, insistimos, único, que tenemos asociado en [uqr.me](http://uqr.me). Hay que observar que la información que se puede introducir en el área de texto puede ser muy completa pues el editor de texto que tiene asociado dispone de bastantes funcionalidades, incluso, por ejemplo, permite introducir multimedia flash. De este modo la información que genera puede tener una interfaz similar a la de una página web con diseño.

En este punto el procedimiento será similar al anterior: una vez que la información está completa, generamos el código QR y lo imprimimos para colocarlo en el tablón. Insistimos que esta impresión solo es preciso realizarla una vez, porque la imagen del código es siempre la misma y lo que se actualiza en la Red es la información que contiene. Así, si queremos hacer una modificación en el horario de tutorías solo tenemos que volver a acceder a nuestro sitio registrado en [uqr.me](http://uqr.me) y cambiar en el editor de texto la antigua información por la nueva; guardar y listo. Ahora la información que se obtendrá al leer el QR será la última que hemos introducido en la Red. De este modo nuestros alumnos siempre disponen de la información permanentemente actualizada accesible desde el QR publicado en el tablón, y en un formato adecuado al dispositivo móvil. En consecuencia, este procedimiento es bastante versátil, bastante útil, y nos permite trabajar con esa "ubicuidad" y, en cualquier momento y lugar, hacer un cambio en la información sin necesidad de volver a imprimir el QR ni estar físicamente en el Departamento para actualizarlo.

## CONCLUSIONES

Como conclusión principal, diremos que la experiencia ha resultado ser muy buena. No obstante hay que señalar varios aspectos importantes que influyen en el éxito de esta experiencia. En primer lugar, lógicamente, los alumnos tienen que disponer de un dispositivo móvil para poder acceder a la información. En nuestro caso, y a pesar de que nuestra facultad no se encuentra en un entorno tecnológico, hay muchos alumnos ya que disponen de dispositivos móviles, más de la mitad. Además en una de las asignaturas impartidas con la que se ha puesto en marcha fundamentalmente esta experiencia, concretamente Herramientas Informáticas, el perfil del estudiante hacía que utilizar esta tecnología y asumir los cambios fuera sencillo debido al mayor interés que a priori mostraba por la tecnología.

Por otra parte, en relación a la sostenibilidad de la propuesta metodológica planteada, hemos de explicar que a la par que hemos desarrollado esta experiencia, en la Universidad de Zaragoza se ha hecho disponible la tecnología móvil de Blackboard con la plataforma Blackboard Mobile que permite tener acceso completo en cualquier momento y lugar a través de un dispositivo móvil a toda la información contenida en los cursos Blackboard Learn 9.1. Además Blackboard Mobile dispone de una interfaz adecuada para ello adaptada específicamente, no solo un tema móvil (además de lógicamente acceder desde el navegador del dispositivo como en cualquier otra página web). Así, Blackboard permite conectarse con el móvil inteligente o tableta mediante una App que está disponible para la mayoría de los dispositivos y sistemas operativos (Android, BlackBerry, iPhone, iPod touch, iPad, Palm).

Desde esta plataforma móvil tenemos acceso a todas las utilidades y herramientas de los cursos Blackboard. A partir del panel de navegación podemos acceder a todas las novedades, avisos, así como todos los materiales, contenidos, multimedia, correo, blogs, foros, así como calificaciones, etc. y en todo tipo de formatos: HTML, por supuesto contenidos en pdf y otros formatos de texto, flash... y en una interfaz adaptada siempre a la interfaz móvil.

En el caso particular de las tutorías en el que nosotros hemos desarrollado la experiencia con los QR, es posible utilizar un área de contenido para actualizar los horarios de tutorías (tal y como hemos hecho en el primer método expuesto) de modo que desde el panel de navegación de la interfaz móvil de la App puede accederse a ella, quedando en este caso el uso del código QR superado, ya que el alumno puede acceder a esta información con su dispositivo móvil en cualquier momento y en cualquier lugar, no solo delante del tablón leyendo el QR. Además, si hay una actualización en la información, la plataforma Blackboard Mobile manda una notificación al móvil que avisa al estudiante de este hecho para que pueda consultarla, sin tener que estar pendiente de acceder al curso para ver las novedades.

## Referencias bibliográficas

Blackboard Learn 9.1 en Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza. (s.f.). Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://bb.unizar.es>

Códigos QR. (s.f.). Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://www.codigos-qr.com>

QR Code. Convirtiendo la tinta en bits. (s.f.). Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://www.qrcode.es>

QR4-QRCode. (s.f.). Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://blog.qr4.nl>

QRReaders.net. (s.f.). Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://www.qrreaders.net/articles/barcode-technology-timeline.html>

uQR.me. (s.f.). Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://uqr.me/es/>

Web del Área de Tecnologías para la Docencia (2008-2012). (s.f.). Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://add.unizar.es/add/area/>

Wikipedia. (s.f.). Recuperado el 20 de junio de 2013, de [http://en.wikipedia.org/wiki/QR\\_code](http://en.wikipedia.org/wiki/QR_code)



## **VI. 4 Diseño de un espacio web como nueva herramienta de aprendizaje, consulta y ejemplificación de las guías docentes, a modo de difusión de los resultados de los Trabajos de Módulo realizados en el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto**

### ***Website design as a tool for learning, consultation and exemplification for teaching guides, in order to broadcast the results of the Course works made at the Grade of Engineering in Industrial Design and Product Development***

Biedermann, Anna Maria<sup>1</sup>, Serrano Tierz, Ana<sup>1</sup> y Biel Ibáñez, Pilar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación. EINA. Universidad de Zaragoza.

<sup>2</sup>Departamento de Historia del Arte. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Zaragoza.

#### **Resumen**

Este proyecto se presenta el diseño de una página web que muestra los Trabajos de Módulo más representativos que han sido realizados por alumnos de 1º y 2º curso del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. Este espacio sirve como referencia de contenidos tratados en el Grado, tanto a estudiantes de nuevo acceso como aquellos que ya estén matriculados en los primeros cursos. El objetivo principal del proyecto ha sido facilitar una visión clara sobre los propósitos y los niveles de desarrollo a alcanzar, en las asignaturas implicadas en los Trabajos de Módulo. La idea de contar con un espacio web con acceso no restringido ha permitido obtener una mayor difusión de los contenidos, metodología y de los resultados alcanzados en los Trabajos de Módulo desarrollados en el Grado.

#### **Palabras clave**

Trabajo de Módulo, Trabajo interdisciplinar, Diseño web, Diseño industrial, Trabajos de alumnos.

#### **Abstract**

In this project it is presented the website showing the most representative Course Works made by the students of 1st. and 2nd. Grade in Engineering in Industrial Design and Product Development. The main goal of the project has been to give on open site to provide a clearer vision of the objectives to reach within the subjects involved in the Course Works. The idea of counting with an unrestricted website has allowed to gain a better widespreading of the contents and the results taken in the course works at the University of Zaragoza as well as other ones. One of the main advantages that has allowed to count with this media has been to get to know the learning results and the methodology of modular organization applied in the Grade.

#### **Keywords**

Work by Module, Interdisciplinary work, Web design, Industrial design, Students work.

#### **INTRODUCCIÓN**

La organización en módulos de aprendizaje de asignaturas semestrales constituye la base estructural del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto.

El aprendizaje de los alumnos basado en propuestas de trabajos colaborativos e interdisciplinares, como son los Trabajos de Módulo que se vienen realizando (Miralbés, R., López, I., Alfaro, I., Tardío, E., Auría, J.M., Bayod, J. y Rodríguez, J.F., 2010; Miralbés, R., López, I., Alfaro, I., Tardío, E., Auría, J.M., Bayod, J. y Rodríguez, J.F., 2011; Miralbés, R., Auria, J.M., Tardío, E. y López, I., 2011), han supuesto un modelo de éxito tanto en la formación de los estudiantes como en la metodología docente empleada (Serrano, A., Hernández, M., Pérez, E. y Biel, P., 2013).

Este proyecto surge ante la necesidad de contar con un material de apoyo de contenido práctico que ejemplifique el desarrollo del Trabajo de Módulo. En este sentido, se considera que el diseño de un espacio web da respuesta a la necesidad de conocimiento inicial que expresan los alumnos cuando son planteados proyectos de estas características. Contar con una selección de Trabajos de Módulo que explique de manera sencilla cuáles son los objetivos y los niveles de desarrollo de los proyectos a alcanzar en las asignaturas implicadas, supone una herramienta útil y clara tanto para los alumnos como para los profesores.

Al hacer pública la síntesis de los Trabajos de Módulo se proporciona a toda aquella persona que se interese por estos estudios, una visión práctica de los contenidos tratados. Así mismo, también se contempla la posibilidad de

que gracias a este tipo de iniciativa, los profesores de los distintos grados se animen a participar o continuar con los trabajos de coordinación entre las asignaturas.

Los principales objetivos de este proyecto son los siguientes:

- Facilitar la comprensión de los propósitos del Trabajo de Módulo.
- Construir una herramienta tanto de conocimiento, a nivel interno, como de difusión, a nivel externo, de las actividades metodológicas desarrolladas en el Grado.
- Ayudar a establecer un nivel del alcance de los trabajos proporcionando un elemento de referencia tanto para alumnos como para profesores.
- Estimular y motivar el buen hacer y la participación de los alumnos con la publicación de sus trabajos en la web.
- Difundir y compartir la buena práctica docente posible de aplicar en otros grados.
- Proporcionar una imagen actual, innovadora y más competitiva del Grado.

El objetivo a largo plazo de este proyecto es el de disponer de un apoyo práctico y accesible a la “Guía Docente” de las asignaturas implicadas en el marco de Trabajos de Módulo que se desarrollan en el Grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto.

### DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La experiencia realizada durante el curso académico 2011/2012 expone de forma global y sintética una selección de los Trabajos de Módulo, presentando los contenidos mejor analizados en cada asignatura. Disponer de un espacio web de acceso no restringido ha permitido obtener una mayor difusión de los contenidos desarrollados en el Grado y de los resultados alcanzados en los Trabajos de Módulo.

Al mismo tiempo se ha conseguido un alto grado de motivación de los estudiantes al premiar su esfuerzo con la publicación de los mejores trabajos. Otra de las ventajas que ha proporcionado el contar con este tipo de soporte ha sido el de dar a conocer tanto los resultados de aprendizaje, como la metodología de trabajo aplicada en el Grado.

Por otro lado se ha logrado presentar de forma gráfica los resultados de los Trabajos de Módulo realizados en el primer semestre del primer y segundo curso para que los alumnos del próximo curso académico puedan disponer de un catálogo virtual que sirva como ejemplificación gráfica que apoye la comprensión de las guías docentes.

A pesar de que la muestra de trabajos está limitada a los primeros cursos, puede facilitar a posibles estudiantes la toma de decisión, a la hora de elegir su carrera. Actualmente esta web está siendo empleada por profesores para dar a conocer a posibles estudiantes las características del Grado.

### METODOLOGÍA

La realización de este espacio web ha sido un largo proceso que ha abarcado todo el semestre en el que se impartieron las asignaturas implicadas. Para acordar la estructura de los contenidos y su tratamiento sistemático se mantuvieron un elevado número de reuniones que se desarrollaban semanalmente. En ellas se consensuaban los objetivos comunes a alcanzar para cada apartado, los contenidos más representativos para ser introducidos en los apartados, así como las imágenes necesarias para documentar estos contenidos.

La metodología de trabajo seguida fue la de solicitar la colaboración de los profesores responsables las asignaturas implicadas en los Trabajos de Módulo, por medio de la selección de los trabajos que hubieran sido completados de forma más satisfactoria. Para ello se explicó a los profesores los objetivos del proyecto. A partir de este momento se fue elaborando una carpeta con los trabajos remitidos.

Con la intención de obtener una mayor unidad a la hora de presentar los trabajos fue diseñada una portada que inicia cada presentación incluyendo los datos de la materia específica y los autores del trabajo.

Como resultado de este proyecto se ha obtenido un material de apoyo práctico para los alumnos que se matriculen en el Grado de Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto que puede ser visitado en la siguiente dirección: [www.egrafica.unizar.es/pm](http://www.egrafica.unizar.es/pm)

Una vez publicados los trabajos en la página web se envió un correo electrónico a profesores y alumnos informando de ello.

### RESULTADOS

El diseño de este espacio web ha conseguido obtener una visión de conjunto más clara sobre la interacción y sinergias que se pueden plantear entre las asignaturas implicadas en el Trabajo de Módulo, estructuradas en el primer

y tercer semestre del Grado. El resultado ha sido obtener una fuente de contenidos prácticos para el alumno que le facilitará ejemplos concretos de cómo podrían ser desarrollados los trabajos propuestos en las asignaturas que conforman el Módulo.

La puesta en común de los contenidos tratados en los Trabajos de Módulo entre las diferentes asignaturas en un espacio web, facilita el desarrollo de las clases y afianza las estrategias de colaboración entre las asignaturas implicadas en los Trabajos de Módulo.

Este espacio servirá como referencia de contenidos tratados en el Grado, tanto a estudiantes de nuevo acceso como aquellos que ya estén matriculados en los primeros cursos. Cabe destacar la buena acogida y respuesta que ha tenido introducir trabajos realizados por los alumnos que más se aproximan a los objetivos planteados.

En esta experiencia, el éxito del proyecto se ha medido a partir del número de visitantes que consultaron la página evaluando de esta manera el interés que genera. A fecha del 22 de junio de 2012 fue anunciada la dirección electrónica del presente proyecto y en el plazo de menos de una semana, la página web obtuvo casi 1.000 visitas, lo que supone un reconocimiento importante.

## CONCLUSIONES

Las ventajas de contar con un espacio web que muestre los resultados obtenidos en el Módulo año tras año, permitirá a los profesores tener la perspectiva suficiente para valorar y comparar los niveles alcanzados. Por otro lado, este espacio facilita a los alumnos una orientación sobre los resultados esperados.

El espacio web proporcionará la documentación actual e innovadora que difunda de forma muy ilustrativa una parte importante de las actividades desarrolladas en el Grado. Año tras año se motivará a los estudiantes a superar los resultados obtenidos anteriormente por sus compañeros en los Trabajos de Módulo. En resumen, con la publicación de los ejemplos de este curso y los cursos siguientes, se trata de construir una herramienta tanto de conocimiento, a nivel interno, como de difusión, a nivel externo, de las actividades metodológicas desarrolladas en el Grado.

## Referencias bibliográficas

Área de Expresión Gráfica en la Ingeniería. Universidad de Zaragoza (2012). [www.egrafica.unizar.es/pm](http://www.egrafica.unizar.es/pm)

Biel, M.P., Gambau, L., Hernández, M., Pérez, E., Sebastián, M. V., y Serrano, A. (2011). *Diseño curricular de un módulo para los alumnos de primero en el Grado de Diseño de Producto*. Prácticas y modelos innovadores para la mejora y calidad de la docencia. J. Paricio y A.I. Allueva (eds. lits.) Prensas Universitarias de Zaragoza, 903-911.

Biel, M.P., Hernández, M., Pérez E., y Serrano, A. (2011). *Implementación del trabajo en módulo mediante la herramienta Blackboard*. Actas de las V Jornadas de innovación e investigación educativa en la Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 14-15 septiembre.

Manchado, E., y López, I. (2012). *Coordinación por módulos de asignaturas en el Grado de Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto de la Universidad de Zaragoza*. *Revista de Docencia Universitaria*, vol. 10, nº 3, 195-207.

Miralbés, R., López, I., Alfaro, I., Tardío, E., Auría, J.M., Bayod, J., Rodríguez, J.F. (2010) *Implantación de docencia por módulos de las asignaturas de 2º curso 1er cuatrimestre del Grado de Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto*. Actas de las IV Jornadas de innovación e investigación educativa en la Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 14-16 septiembre.

Miralbés, R., López, I., Alfaro, I., Tardío, E., Auría, J.M., Bayod, J., Rodríguez, J.F. (2011). *Implantación de docencia por módulos de las asignaturas de 2º curso 1er cuatrimestre del Grado de Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto*. Prácticas y modelos innovadores para la mejora y calidad de la docencia. J. Paricio y A.I. Allueva (eds. lits.) Prensas Universitarias de Zaragoza, 205-221.

Miralbés, R.J., Auria, M., Tardío, E., y López, I. (2011). *Experiencia innovadora en la docencia de las asignaturas del Grado de Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto basada en actividades multidisciplinares*. ARBOR. Revista de Ciencia, Pensamiento y Cultura, vol. 187, nº extra 3, pp. 231-236. doi:10.3989/arbtor.2011.iExtra\_3



Serrano, A., Hernández, M., Pérez, E., y Biel, P. (2013). *Desarrollo de la competencia de síntesis en los Trabajos de Módulo del Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de Producto*. IV Congreso Internacional UNIVEST, Girona, 4 y 5 de julio.

## VI. 5 Las bases TIC como herramienta para el aprendizaje en asignaturas de Derecho y Organización de Empresas

### *The Data Bases as a learning tool for subjects of Law and Business Administration*

Gascón Marcén, Ana<sup>1</sup>; Álvarez Gimeno, Rafael<sup>2</sup>; Barrio Gallardo, Aurelio<sup>3</sup> y Sánchez Sellero, Pedro<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Derecho Público. Facultad de Derecho. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Departamento de Derecho de la Empresa. Facultad de Derecho. Universidad de Zaragoza

<sup>3</sup>Departamento de Derecho Privado. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza

<sup>4</sup>Departamento de Dirección y Organización de Empresas. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza

#### Resumen

En este trabajo se estudia el uso de las bases TIC como herramienta de aprendizaje en las ciencias sociales y jurídicas. Partiendo de una sesión tutorizada se consigue que el alumno conozca su existencia, así como su manejo básico, que deberá aplicar a algunas búsquedas específicas. En posteriores sesiones el alumno utiliza las competencias adquiridas para localizar información relevante para la resolución de casos.

#### Palabras clave

Bases de datos. Derecho. Jurisprudencia. Organización de Empresas.

#### Abstract

This paper studies the use of ICT Bases as a learning tool in social science and law. Starting with a tutorial, the students will get familiar with their existence and their basic use, which should be applied to some specific searches. Eventually, they will use the acquired skills to find relevant information for case-resolution.

#### Keywords

Data bases. Law. Case law. Economy. Business Administration.

#### INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo varios profesores de asignaturas de Derecho junto con uno de Organización de Empresas<sup>1</sup> van a exponer su experiencia incorporando a las mismas la utilización de herramientas TIC en nuevas metodologías de aprendizaje, en concreto el uso de la información obtenida de las bases de datos en línea para la resolución de casos prácticos<sup>2</sup>.

#### MOTIVOS DE ACUDIR A LAS BASES DE DATOS EN LÍNEA COMO FUENTE DE INFORMACIÓN

La utilización de este tipo de herramientas es sin duda algo a lo que los alumnos deberán enfrentarse una vez se incorporen a la vida profesional, porque en la mayoría de las ocasiones es la manera más rápida y barata de acceder a la información esencial para el desarrollo de su labor.

Éste es un fenómeno muy marcado en el mundo del Derecho cuyas fuentes anteriormente era común consultar en papel, pero ahora la tendencia es buscar la información en las bases de datos en línea. Existen para ello múltiples razones como que los diarios oficiales se presentan en formato digital, se han refinado mucho los formularios de búsqueda, el acceso a Internet se ha generalizado, etc.

Dado que los estudiantes van a requerir estas habilidades una vez que terminen sus carreras, y acorde a lo propugnado por el proceso de Bolonia, se pretende que puedan adquirir estas competencias en su aprendizaje universitario. Además, no se puede olvidar que los alumnos son nativos digitales, acostumbrados a vivir en la sociedad de la información y del conocimiento, que se mueven con facilidad a través de Internet y que la utilización de este tipo de medios fomenta su interés.

Todo esto se encuentra unido a que el enseñar a los alumnos a utilizar este tipo de herramientas permite una actuación mucho más autónoma a la hora de resolver prácticas posteriores. Para ello no será preciso que el profesor facilite la normativa aplicable o la jurisprudencia necesaria, sino que bastará con darles una referencia numérica. En un estadio más avanzado ellos mismos podrán analizar los conflictos en presencia para buscar todo aquello necesario para su resolución, como ya se ha dicho, que les ocurrirá en su futura vida laboral.

Las destrezas aprendidas en estas clases son también útiles para la resolución de casos prácticos de otras asignaturas, ya que muchas de las fuentes consultadas contienen información de diferentes ramas del Derecho.

### **METODOLOGÍA APLICADA**

Dado que se trata de asignaturas diferentes impartidas por distintos profesores, la metodología no será exactamente la misma en todos los casos, ya que es necesario ajustarla a los tipos de alumnos, el curso y la carrera de la que proceden, su número, las distintas ramas de conocimiento, etc. Sin embargo, sí hay una serie de líneas maestras que seguirán todos los profesores para desarrollar este proyecto:

- Fase 1: Clase específica
  - a. En esta fase los profesores prepararan una clase dedicada a mostrar a los alumnos cómo funcionan las diversas bases de datos que es necesario conocer en cada asignatura, haciendo una presentación oral a la vez que el mismo va dando los pasos necesarios en un ordenador conectado a Internet lo que se proyectará en una pantalla para que toda la clase pueda verlo. Esto puede hacerse, o bien en el aula donde los alumnos tienen sus clases, siempre que disponga de un ordenador conectado a Internet con un proyector, o bien en el aula de informática si se pretende que los alumnos puedan ir ellos mismos siguiendo a la par cada uno de los pasos.  
En esta explicación no sólo se mostraran cuáles son algunas de las bases de datos que el alumno tiene a su disposición, sino cómo manejarlas, optimizando la utilización de los formularios y opciones de búsqueda avanzada, etc.
  - b. A continuación se repartirá un cuestionario que requerirá al alumno determinada información que deberá obtener a través de búsquedas específicas desarrolladas mediante el proceso previamente explicado. Estos cuestionarios deberán ser rellenados en clase o en casa y podrán realizarse en grupos o individualmente. También es posible poner en común la información adquirida para que los alumnos que hayan encontrado la información muestren a los que tengan más dificultades en hacerlo el método, potenciando así la "enseñanza por pares".
- Fase 2: Clases prácticas posteriores  
En una segunda fase, los alumnos tendrán que utilizar las competencias adquiridas para resolver los casos planteados en prácticas con una temática específica diferente, pero planificadas de manera que sea necesaria la consulta de estas bases de datos. A la hora de responder a estas prácticas los alumnos tendrán que localizar de manera autónoma información relevante para la resolución de casos, pudiéndose tratar de sentencias, normativa nacional o internacional, convenios colectivos, etc. De esta manera se integra la utilización de las bases de datos en sus rutinas de trabajo.

Es importante señalar que, aunque el núcleo duro de esta experiencia estaba centrado en las actividades con los alumnos, también se desarrollaron actividades focalizadas en los profesores: reuniones periódicas en torno al uso de esta metodología y de su aplicación por cada enseñante, así como intercambio de materiales docentes y buenas prácticas.

Respecto a los materiales utilizados, divergen según la materia, pero se puede resaltar, el citado proyector, el aula de informática y la elaboración de materiales de apoyo por parte de los profesores como carpetas de instrucciones, listas de páginas web de interés colgadas en el Anillo Digital Docente, elaboración de cuestionarios, etc. y por supuesto las páginas web de bases de datos que se incorporan en la bibliografía.

### **DIFICULTADES Y PROBLEMAS**

En el desarrollo de esta metodología se han encontrado varias dificultades. Al tratarse en algunos casos de bases de datos con las que la Universidad de Zaragoza tiene contratado un número limitado de licencias y al haber gran cantidad de estudiantes que necesitan usarlas, existen problemas de colapso por la imposibilidad de su uso simultáneo.

En el caso del aula de informática de algunos centros, el hecho de que haya sólo una, que en muchos casos está reservada durante todo el año en determinados horarios, dificulta el acceso a la misma y además, en numerosas ocasiones, varios de los ordenadores no funcionan, no tienen acceso a Internet o son extremadamente lentos.

También surgen problemas relacionados con el uso de otras lenguas en el caso de bases de datos que sólo tienen versiones en inglés o francés.

## RESULTADOS Y EVALUACIÓN

Todos los profesores valoran positivamente el resultado del proyecto. Se considera que los estudiantes agradecen haber aprendido a utilizar estas bases de datos, pero se estima que esta percepción mejorará todavía más si cabe en el momento en que tengan que aplicar dichas competencias en su entorno laboral futuro.

Cabe señalar la alta participación y presencia en estas clases, quizás por la atracción que el uso de nuevas tecnologías pueda suponer. En concreto, en el área de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social casi el 100% de los alumnos han utilizado las bases de jurisprudencia propuestas alguna vez a lo largo del curso académico, en torno al 65% lo han hecho de manera habitual y más del 50% ha alcanzado un buen manejo de estas herramientas. No obstante, estos porcentajes oscilan considerablemente en función del grupo y sobre todo la titulación a la que se refieren; cabe destacar el grado de implicación de los alumnos pertenecientes a la doble titulación de Derecho y Administración y Dirección de Empresas.

## CONCLUSIONES

En relación con los objetivos, se ha conseguido una mayor autonomía de los estudiantes y la adquisición de destrezas básicas para la vida laboral, ya que en la amplia mayoría de los trabajos jurídico-económicos deberán realizar búsquedas de jurisprudencia, legislación en vigor, datos empresariales, etc.

Aunque la finalidad de esta experiencia era eminentemente práctica cabe destacar que también fue una oportunidad para reforzar conceptos vistos en clases teóricas para algunos de los docentes.

Todos los profesores implicados en este trabajo piensan continuar con esta actividad en los siguientes cursos. En cuanto a la sostenibilidad, las mayores dudas no surgen de la voluntad de los mismos, sino de la posibilidad de seguir usando licencias de pago en un futuro, visto el actual problema financiero de la Universidad de Zaragoza. No obstante, todos los profesores recomendarían fomentar el uso de las nuevas tecnologías y concentrar esfuerzos económicos para mantener y ampliar las bases de pago. Todo ello permitiría ahorrar fondos en la adquisición de ciertas revistas y tomos que se reciben en soporte papel y contribuir así al eficiente uso del espacio y a la sostenibilidad medioambiental. También sería recomendable mejorar la capacidad de las salas de usuarios o incluso, cuando la situación económica lo permita, disponer de más de una.

Finalmente sería deseable mejorar la coordinación entre los profesores de cara a economizar esfuerzos o no duplicar explicaciones sobre las mismas bases, pero asegurarse de que todos los estudiantes terminan la carrera sabiendo utilizar al menos las más importantes.

En un mundo tan dependiente como el actual de las nuevas tecnologías la competencia de búsqueda en bases de datos se ha convertido en imprescindible en el entorno jurídico y económico.

## Notas

<sup>1</sup>En concreto las asignaturas en las que se ha desarrollado esta metodología son: Derecho de la Protección Social, Derecho del Trabajo, Derecho Internacional Público, Instituciones de la Unión Europea, Introducción al Derecho, Fundamentos de Administración de Empresas, así como Administración de Empresas.

<sup>2</sup>Esta experiencia se desarrolló en el marco y con el apoyo del Programa de Enseñanza Semipresencial de la Universidad de Zaragoza (PESUZ) de 2011 en la línea de "Utilización de herramientas TIC en nuevas metodologías de aprendizaje", en concreto "Las bases de datos como herramienta para el estudio de las ciencias sociales y jurídicas" (PESUZ\_11\_5\_301).

## Referencias bibliográficas

Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. (2013). *Página de búsquedas del Boletín Oficial del Estado*. Recuperado el 6 de junio de 2013, de <http://www.boe.es/buscar/>

Centro de Documentación Judicial. (2013). *Página de Acceso a la base de datos de jurisprudencia del Centro de Documentación Judicial*. Recuperado el 6 de junio de 2013, de <http://www.poderjudicial.es/jurisprudencia/>

Gobierno de Aragón (2013). *Página principal del Boletín Oficial de Aragón*. Recuperado el 6 de junio de 2013, de <http://www.boa.aragon.es/>

Informa D&B (2013). *Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (SABI)*. Recuperado el 6 de junio de 2013, de <http://www.einforma.com/sabi>

Noticias Jurídicas (2013). *Página del Portal Jurídico Español*. Recuperado el 6 de junio de 2013, de <http://noticias.juridicas.com/>

Tribunal de Justicia de la Unión Europea (2013). *Página dedicada a la búsqueda de jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Unión Europea*. Recuperado el 6 de junio de 2013, de <http://curia.europa.eu/jurisp/cgi-bin/form.pl?lang=es>

Tribunal Europeo de Derechos Humanos (2013). *Página de la Base de jurisprudencia HUDOC*. Recuperado el 6 de junio de 2013, de <http://hudoc.echr.coe.int>

Unión Europea (2013). *Eurlex. Página principal dedicada al acceso al Derecho de la Unión Europea*. Recuperado el 6 de junio de 2013, de <http://eur-lex.europa.eu/es/index.htm>

Westlaw (2013). *Página del Servicio jurídico en línea de Editorial Aranzadi*. Recuperado el 6 de junio de 2013, de <http://www.westlaw.es/>

## **VI. 6 Experiencia interdisciplinar de aprendizaje transversal entre las asignaturas de Informática y Matemáticas en el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto:**

**La clase Beamer para la creación de presentaciones técnicas de calidad**

### ***Interdisciplinary learning experience between the subjects of Computer Science and Mathematics in the Degree in Engineering in Industrial Design and Product Development:***

***Beamer class for creating quality technical presentations***

*Hernández Giménez, Mónica<sup>1</sup> y Pérez Sinusía, Ester<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Departamento de Ingeniería Informática y de Sistemas (DIIS). Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA). Universidad de Zaragoza*

<sup>2</sup>*Departamento de Matemática Aplicada. Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA). Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

Este artículo presenta la experiencia de aprendizaje de la clase Beamer para la creación de presentaciones técnicas de calidad llevada a cabo entre las asignaturas de Informática y Matemáticas en el primer semestre del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto en la Universidad de Zaragoza durante el curso 2011-2012. La experiencia pretende reforzar la competencia de comunicación de las ideas en contextos técnicos con el soporte de aplicaciones informáticas adecuadas. En este caso, la aplicación elegida ha sido Beamer, parte del lenguaje de creación de textos científicos LaTeX. Beamer fue especialmente desarrollada para la creación de presentaciones técnicas de calidad por lo que constituye una herramienta muy adecuada para el desarrollo de la competencia. El carácter innovador y flexible del enfoque modular del grado ha proporcionado el espacio ideal en el que desarrollar la experiencia, que se ha planteado como una actividad interdisciplinar entre las asignaturas de Informática y Matemáticas. Dadas las similitudes entre el proceso de creación de presentaciones con Beamer y el diseño de programas con un lenguaje de programación, el aprendizaje de la herramienta se ha realizado de manera transversal mediante la aplicación de las habilidades de programación adquiridas por los alumnos en el semestre a este nuevo contexto. En comparación con las presentaciones desarrolladas en trabajos de módulo de cursos anteriores, la utilización de la clase Beamer contribuye a mejorar la calidad de las presentaciones técnicas sin comprometer la creatividad en la presentación de las ideas.

#### **Palabras clave**

Interdisciplinariedad. Aprendizaje transversal. Trabajo de módulo. Presentaciones técnicas. Beamer. LaTeX.

#### **Abstract**

This paper presents the learning experience of Beamer class for creating quality technical presentations. The experience has been conducted between Computer Sciences and Mathematics subjects in the first semester of the Degree in Engineering in Industrial Design and Product Development at the University of Zaragoza during 2011-2012. The experience aims at enhancing the competence of communication of ideas in technical contexts through the support of appropriate software. In this case the selected software is Beamer, part of the language for scientific text generation LaTeX. Beamer was especially developed for creating quality technical presentations thus it constitutes a suitable tool for the development of this competence. The innovative and flexible modular approach of the degree provided the ideal space for developing the experience, which has been designed as an interdisciplinary activity between the Computer Sciences and Mathematics. Given the similarities between the process of creating presentations with Beamer and the design of programs with a programming language, learning the tool was approached in a transverse way by applying the programming skills acquired by students in the semester to this new context. Compared to presentations developed in the work of module in previous years, using Beamer class helps improving the quality of the technical presentations without compromising creativity in the presentations.

#### **Keywords**

Interdisciplinary. Transverse learning. Work of module. Technical presentations. Beamer. LaTeX.

## INTRODUCCIÓN

El Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto se presenta como una disciplina técnica que requiere de un gran carácter creativo. La presencia significativa de asignaturas vinculadas a la materia Metodología del Diseño hacen de las metodologías de trabajo activas, colaborativas, e interdisciplinares los pilares sobre los que se sustenta el modelo de aprendizaje utilizado en la titulación. Para dar respuesta y coherencia a las características del grado se ha propuesto desde la coordinación el desarrollo de un modelo de trabajo por módulos en un intento de fomentar el trabajo interdisciplinar en el alumnado y la colaboración del profesorado en la titulación (Manchado y López, 2012). Así, el grado se organiza por niveles en módulos semestrales de asignaturas. Cada módulo se compone de asignaturas de diferentes áreas de conocimiento que se coordinan para la consecución de unos objetivos formativos y resultados de aprendizaje comunes, que se trabajan por medio de un trabajo de módulo en el mismo marco temporal.

Las asignaturas involucradas en el primer semestre del grado han constituido un módulo desde la implantación del grado en la Universidad de Zaragoza en el año 2008. Durante los cinco años en los que se ha desarrollado la experiencia los profesores involucrados en la misma han coincidido en que el trabajo de módulo proporciona la oportunidad de desarrollar de una manera coordinada con otras materias la adquisición de competencias transversales, evitando las duplicidades que se suelen producir en los enfoques no modulares de los semestres.

Una de las competencias transversales más importantes que figuran en la memoria de verificación del grado es la adquisición de habilidades para la generación de documentos que permitan una transmisión adecuada de las ideas (Universidad de Zaragoza, 2008). Dicha competencia se trabaja mediante el trabajo de módulo, donde la asignatura de Informática es la responsable de que los alumnos aprendan a manejar aquellas herramientas informáticas que proporcionen documentos de calidad que permitan una transmisión efectiva de las ideas.

Del análisis de los resultados de los trabajos de módulo se ha podido constatar que la inmensa mayoría de los alumnos del grado están muy familiarizados con programas de creación de presentaciones como *Microsoft Power Point*, *Open Office Impress* o *Apple Keynote*. Sin embargo, muchos de ellos tienden a utilizar en sus presentaciones elementos que resultan en una pérdida de efectividad en la transmisión de ideas y una calidad alejada de la que cabría esperar en una presentación técnica. Además el profesorado de la asignatura de Matemáticas donde es habitual la utilización de herramientas informáticas basadas en el lenguaje de creación de textos científicos *LaTeX* para la creación de materiales docentes han puesto de manifiesto las deficiencias de estas herramientas a la hora de escribir fórmulas matemáticas complejas.

*Beamer* es una clase del lenguaje *LaTeX* especialmente diseñado para la creación de presentaciones técnicas (Beamer, 2013). Se trata de una herramienta de software libre cuyo uso se está incrementando en entornos científicos y empresariales. *Beamer* permite elegir una apariencia profesional en las presentaciones según un gran número de temas disponibles y crear efectos dinámicos muy elegantes y apropiados para presentaciones técnicas. Todas estas características hacen de *Beamer* una herramienta de gran interés en la titulación del Grado en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto.

Este artículo presenta la experiencia de aprendizaje de *Beamer* para la creación de presentaciones técnicas de calidad por parte de los alumnos del grado. Dicha experiencia ha sido desarrollada en el marco de un proyecto de innovación docente llevado a cabo durante el curso 2011-2012 en la Universidad de Zaragoza. El carácter innovador y flexible del trabajo de módulo ha proporcionado el espacio ideal en el que desarrollar la experiencia, que se ha planteado como una actividad interdisciplinar entre las asignaturas de Informática y Matemáticas. Dadas las similitudes entre el proceso de creación de presentaciones con *Beamer* y el diseño de programas con un lenguaje de programación, el aprendizaje de la herramienta *Beamer* se ha planteado de manera transversal mediante la aplicación de las habilidades de programación adquiridas por los alumnos en la asignatura de Informática a este nuevo contexto. La asignatura de Matemáticas ha contribuido con acciones facilitadoras del aprendizaje de la escritura de expresiones matemáticas complejas. La actividad se ha desarrollado de manera semi-presencial incluyendo acciones especiales del aprendizaje de *Beamer* durante las sesiones destinadas a tutorizar el trabajo de módulo y la herramienta Blackboard para guiar al alumno en todo el proceso de aprendizaje.

## DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Los objetivos planteados al inicio de la experiencia fueron los siguientes:

1. Que el alumno aprenda a manejar la herramienta *Beamer* para la creación de presentaciones técnicas
2. Que el alumno adquiera habilidades para la transmisión eficiente de las ideas
3. Que el alumno sea capaz de crear presentaciones técnicas de calidad

4. Que el alumno relacione los conceptos teóricos de programación con la aplicación práctica a la generación de presentaciones con *Beamer*
5. Que el alumno refuerce las habilidades de programación de aplicaciones mediante la aplicación de dichas habilidades en un contexto diferente
6. Que el alumno sea capaz de expresar fórmulas matemáticas complejas utilizando el lenguaje *LaTeX*
7. Que el alumno valore las ventajas proporcionadas por la herramienta frente a otras herramientas de generación de presentaciones
8. Que el alumno valore el uso de software libre frente al uso de software comercial

Para la puesta en marcha de la experiencia el equipo de profesores de las asignaturas de Informática y Matemáticas se reunió para determinar el planteamiento y concretar las actividades a realizar para la consecución de los objetivos de la experiencia. Se acordó dividir el desarrollo del aprendizaje en cuatro fases. Las dos primeras fases se centrarían en la adquisición de habilidades de manejo de las herramientas informáticas necesarias para el aprendizaje de *Beamer*. La tercera fase se centraría en la realización de una presentación utilizando las habilidades adquiridas en las fases anteriores. La cuarta fase se centraría en la reflexión por parte del alumnado y el profesorado en el aprendizaje desarrollado con la actividad innovadora. Las actividades de aprendizaje se integraron dentro del desarrollo del trabajo de módulo de con el objetivo de mejorar la calidad de las presentaciones de estos trabajos.

La fase 1 de la experiencia se centró en la instalación de las herramientas informáticas necesarias en el sistema. En esta fase los alumnos usuarios de Windows instalaron el paquete *MikTeX* y el entorno integrado de desarrollo para *LaTeX WinShell*. Los alumnos usuarios de Linux instalaron el entorno integrado de desarrollo para *LaTeX Kile*. Los alumnos usuarios de Mac instalaron el entorno integrado de desarrollo para *LaTeX TexShop*. Una vez realizada la instalación los alumnos comprobaron si la instalación fue realizada con éxito mediante la compilación del código fuente de una presentación de ejemplo que se proporciona para tal fin junto con el paquete de instalación de la clase *Beamer*.

La fase 2 se centró en el aprendizaje por parte de los alumnos de *Beamer*. En esta fase los alumnos aprendieron a generar diferentes modalidades de diapositivas utilizando *Beamer*. Para ello se proporcionó el fichero *Beamer By Example.tex* generado por los profesores de la asignatura en el que se muestra el uso de diferentes características básicas de *Beamer* y se propone la inclusión de otras características básicas y características avanzadas.

La fase 3 se centró en la realización de la presentación del trabajo de módulo. Además de la dificultad que supone el diseño de una presentación desde cero, se pidió a los alumnos mostrar el uso de una característica avanzada de *Beamer*, a elegir entre la utilización de múltiples imágenes de manera creativa o de fórmulas matemáticas complejas. Para aquellos que incluyeron fórmulas matemáticas en su presentación los profesores de la asignatura de Matemáticas enseñaron a los alumnos a comprender y utilizar el código fuente de *LaTeX* utilizado por la herramienta de cálculo simbólico *Maxima* para la escritura de nuevas fórmulas matemáticas de diversa complejidad.

La fase 4 se centró en la reflexión del trabajo llevado a cabo en relación con la experiencia. Para ello se pidió a los alumnos la realización de un documento explicativo en el que resumiesen la actividad. El documento debía incluir el trabajo realizado en cada una de las fases y una valoración del uso de la herramienta en comparación con otras herramientas de generación de presentaciones. Dicho documento, junto con las impresiones proporcionadas por los alumnos acerca de la herramienta al finalizar la presentación del trabajo de módulo, fueron utilizados por el profesorado para valorar la actividad innovadora.

Las habilidades trabajadas en la experiencia se evaluaron mediante una rúbrica centrada en la valoración del aprendizaje de *Beamer* en la asignatura de Informática y la rúbrica de evaluación de la competencia de expresión oral en el trabajo de módulo.

## RESULTADOS

### Ejemplo de presentación

La siguiente figura muestra, a modo de ejemplo, una síntesis de una presentación de un trabajo de módulo creado con *Beamer*.





### Valoración del profesorado

Después de analizar el desarrollo de la experiencia y los resultados obtenidos, creemos que los alumnos han conseguido desarrollar habilidades en el manejo de la clase *Beamer*. Los alumnos han sabido relacionar con cierta autonomía los conceptos teóricos de programación con la aplicación práctica a la generación de presentaciones con *Beamer*, que era uno de los objetivos principales de la experiencia.

Los profesores involucrados en el trabajo de módulo han coincidido en los efectos positivos de la introducción del aprendizaje de la clase *Beamer* en la presentación del trabajo. La calidad visual de las presentaciones resultantes ha mejorado respecto a años anteriores, en particular, en la parte de Matemáticas donde los alumnos han podido utilizar *LaTeX* para la escritura de expresiones matemáticas de diversa complejidad. Además se ha apreciado un incremento de la efectividad en la transmisión de las ideas. El haber incluido la actividad dentro del trabajo de módulo ha contribuido a fomentar el aprendizaje interdisciplinar y la coordinación del profesorado entre las asignaturas de Informática y Matemáticas.

Nos gustaría destacar que, a pesar de tratarse de una herramienta no *WYGIWYS*, en la que las presentaciones se diseñan de manera similar al diseño de programas utilizando un lenguaje de programación, esto no ha supuesto un obstáculo que haya comprometido la creatividad del alumno.

No obstante, la principal dificultad encontrada para la realización de la actividad fue plantear una actividad de carácter semi-presencial a un alumnado recién ingresado en la universidad que en su gran mayoría carece de habilidades en la gestión del tiempo de trabajo no personal. Un elevado número de alumnos acometieron las diferentes fases del proyecto fuera del plazo estipulado y un número considerable de los mismos a una semana de la entrega de la presentación no habían instalado la herramienta en su equipo. Como solución se propone reducir la no presencialidad de la actividad añadiendo la presentación de la herramienta en la práctica de la asignatura dedicada al manejo de herramientas de software libre y pidiendo a los alumnos pequeñas entregas de documentos de manera que las fases 1 y 2 de la actividad se realicen puntualmente.

### Valoración del alumnado

Una gran cantidad de alumnos han sabido valorar las ventajas proporcionadas por *Beamer* frente a otras herramientas de generación de presentaciones. La mayoría han coincidido en que el aprendizaje de la herramienta es costoso al principio, pero una vez que se dispone de una colección de código fuente para diseñar las configuraciones más comunes de una presentación el coste de diseño de nuevas diapositivas disminuye llegando a ser incluso menor que utilizando herramientas *WYGIWYS*.

Los elementos más valorados por los alumnos han sido la gran variedad de temas disponibles y el aspecto profesional de los mismos, que muchas plantillas de otras herramientas no poseen. Además la posibilidad de generar de manera automática en cada diapositiva un índice y una barra de navegación por el documento han sido dos elementos que han llamado la atención del alumnado. Los alumnos con un trabajo de módulo con una gran presencia de

fórmulas matemáticas valoraron muy positivamente la facilidad con la que se pueden escribir en las presentaciones y el acabado final, muy superior al que puede obtenerse con otras herramientas WYGIWYS. En algunas ocasiones han manifestado su sorpresa ante el hecho de que una herramienta tan sofisticada fuese software libre.

Cabe destacar que algunos alumnos repetidores que poseen una visión más global de la titulación han agradecido la propuesta de la actividad por su similitud con otras actividades desarrolladas en cursos posteriores con herramientas informáticas de manejo similar.

## CONCLUSIONES

El grado de satisfacción con la experiencia por parte de los profesores ha sido muy alto, ya que la consecución de los objetivos de aprendizaje planteados inicialmente se ha visto ampliamente superado. La actividad ha supuesto incrementar la colaboración del equipo docente de las asignaturas de Informática y Matemáticas y abre nuevas oportunidades de colaboración como introducir a los alumnos del grado en la escritura de otros documentos técnicos de calidad en los que el lenguaje matemático se encuentre presente.

A modo de conclusión, creemos que el aprendizaje de la clase *Beamer* por parte del alumno del Grado en Diseño ha resultado una experiencia muy positiva, tanto para el profesorado como para los alumnos que ha permitido una mejora en la calidad de las presentaciones técnicas del trabajo de módulo y establecer un nexo adicional muy interesante entre el trabajo de módulo y las asignaturas de Informática y Matemáticas.

## Referencias bibliográficas

Beamer. (2013). *Página principal de la herramienta Beamer*. Recuperado el 30 de Mayo de 2013, de <https://bitbucket.org/rivanvx/beamer/wiki/Home>

Manchado, E y López, I. (2012). Coordinación por módulos de asignaturas en el Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto de la Universidad de Zaragoza. *Revista de Docencia Universitaria* (10), 195-207.

Universidad de Zaragoza. (2008). *Memoria para la solicitud de verificación del título oficial del Grado en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto*. Recuperado el 30 de Mayo de 2013, de [http://euitiz.unizar.es/documentos/infoacademica/memorias\\_verificacion\\_grado/Memoria\\_verificacion\\_grado\\_DI.pdf](http://euitiz.unizar.es/documentos/infoacademica/memorias_verificacion_grado/Memoria_verificacion_grado_DI.pdf)

## VI. 7 Plataforma reconfigurable para prácticas de electrónica de potencia Arquitectura propuesta y metodología

### *Reconfigurable platform for power electronics hands-on training sessions Proposed architecture and methodology*

Lucía, Óscar; Carretero, Claudio; Acero, Jesús y Burdío, José M.

*Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones. Escuela de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de Zaragoza.*

#### Resumen

En la actualidad, las sesiones prácticas ocupan un lugar muy importante dentro de las actividades docentes en las materias de electrónica, ya que permiten al alumno aplicar los conceptos teóricos aprendidos en clase. Además de mejorar la comprensión del alumno, se ha comprobado que se logra un mejor desarrollo de competencias clave para el desarrollo de la actividad profesional y una mayor motivación. Para mejorar el desarrollo de estas sesiones, este trabajo propone una plataforma de prácticas reconfigurable que permite realizar sesiones de prácticas con una mayor participación del alumno de una manera efectiva.

#### Palabras clave

Electrónica de potencia, sesiones prácticas, plataforma reconfigurable.

#### Abstract

Hands-on training sessions are key among the teaching activities in electronics due to the fact that they allow the student to apply theoretical contents developed at lecture sessions. Besides, it is well known that laboratory sessions allow developing important skills for the future professional activities and they also foster the student motivation. In order to improve hands-on training sessions, this work proposes a reconfigurable platform that enables more active laboratory sessions in an effective way.

#### Keywords

Power Electronics, Hands-on training, Reconfigurable platform.

## INTRODUCCIÓN

### Las sesiones prácticas en la enseñanza de asignaturas de electrónica

En la actualidad, las sesiones prácticas ocupan un lugar muy importante dentro de las actividades docentes en las materias de electrónica, ya que permiten al alumno aplicar los conceptos teóricos aprendidos en clase. En especial, en (Jiménez-Martínez et al., 2005, Drogenik and Kolar, 2002, Trivedi et al., 2002) se identifican como principales beneficios:

- Mejor comprensión de los conceptos teóricos expuestos en clase gracias a la utilización práctica de los mismos.
- La actividad realizada en las sesiones motiva al estudiante e incrementa su interés por la asignatura.
- Los estudiantes desarrollan competencias prácticas necesarias para su posterior desempeño profesional: trabajo en laboratorio, trabajo en equipo, manejo de instrumentación, etc.

En la actualidad, aproximadamente un 25% de los créditos de las asignaturas de las materias de electrónica están dedicados a sesiones prácticas. En general se pueden destacar dos tipologías de prácticas de laboratorio en electrónica:

- Prácticas de montaje por parte del alumno.

En este tipo de prácticas es el alumno el que realiza el montaje de un circuito, propuesto previamente o diseñado por el mismo, realizando las mediciones y ensayos oportunos. Una de las ventajas de esta metodología es que permite que el alumno aprenda a realizar montajes ordenados y limpios, así como resolver los posibles problemas que surjan en el proceso. Esta constituye una tarea típica en el desempeño profesional de un ingeniero electrónico, por lo

que es necesario que los alumnos desarrollen este tipo de destrezas.

Sin embargo, en ocasiones existe el riesgo de que el alumno dedique la mayor parte del tiempo a realizar el montaje y solucionar los problemas asociados, y no llegue a reflexionar sobre los conceptos teóricos que se tratan de poner en prácticas.

- Prácticas sobre plataforma de ensayos.

Para solventar estas dificultades, o cuando la complejidad del circuito lo requiere, se pueden utilizar plataformas de prácticas previamente montadas. Estas pueden ser, o bien comerciales, o bien realizadas por los propios profesores. Esta metodología permite solventar las limitaciones de la anterior, permitiendo que los alumnos concentren sus esfuerzos en aplicar los conceptos teóricos sobre la plataforma de ensayos.

La principal limitación de esta metodología es la posibilidad de que los alumnos afronten las prácticas con pasividad, y se limiten a poner en funcionamiento la plataforma de ensayos sin reflexionar sobre su funcionamiento.

### **Las sesiones prácticas en la enseñanza de la electrónica de potencia**

Las sesiones prácticas habitualmente realizadas en las asignaturas de la materia de electrónica de potencia siguen habitualmente la metodología basada en utilizar plataformas de ensayos previamente montadas. Esto es principalmente debido a la complejidad de los circuitos, ya que tomaría un tiempo excesivo montarlos en una sesión práctica normal.

Como se ha comentado anteriormente, esto puede conducir al alumno a una actitud pasiva ante la práctica, limitándose a realizar las medidas que se le piden sobre el montaje sin reflexionar sobre el mismo.

Ante esta situación, en diversas universidades se han propuesto diferentes herramientas para facilitar el diseño o montaje de convertidores electrónicos de potencia, aumentando, a su vez, la participación del alumno. Estas pueden ser herramientas software (Miaja et al., 2011) o hardware (Balog and Krein, 2003, Robbins et al., 2002).

### **Necesidades detectadas y ámbito de aplicación**

Considerando el contexto presentado en el apartado anterior, se han identificado una serie de necesidades clasificadas atendiendo a los niveles propuestos en (Witkin and Altschuld, 1995). El nivel uno (primario) se refiere a las necesidades de los receptores del servicio, esto es, los alumnos. El nivel dos (secundario) se refiere a las necesidades de los proveedores, esto es, los profesores; y el nivel tres (terciario) se refiere a los recursos necesarios para que el servicio sea posible. Atendiendo a esta clasificación se identifican las siguientes necesidades:

- **Necesidades primarias:** los alumnos necesitan una herramienta para poder realizar prácticas experimentales con convertidores electrónicos de potencia.
- **Necesidades secundaria:** los profesores necesitan una herramienta que facilite las prácticas con convertidores electrónicos de potencia relativamente complejos sin que el alumno pierda la perspectiva de su arquitectura.
- **Necesidad terciaria:** Se necesita una plataforma hardware que facilite el montaje de los diferentes convertidores explicados en clase, sin utilizar una plataforma comercial cerrada.

El ámbito de aplicación de este trabajo son las asignaturas de la materia de electrónica de potencia. En particular, se quiere planificar su desarrollo para considerar su inclusión en las asignaturas de la materia de electrónica de potencia.

### **Objetivos del proyecto**

Los objetivos de este trabajo son los siguientes:

- Definición de un nuevo modelo de prácticas

Antes de plantear la nueva herramienta hardware para el desarrollo de prácticas se debe diseñar un nuevo modelo de prácticas atendiendo al nuevo contexto en el que se desarrollaran las asignaturas de la materia de electrónica de potencia de los grados. En particular, el número de asignaturas, así como las competencias a trabajar, varían sustancialmente, lo que repercutirá en el diseño de la asignatura.

- Definición de la plataforma de prácticas experimental

Una vez definidas las sesiones prácticas que se quieren realizar, se deberán estudiar las diferentes alternativas y proponer una nueva herramienta hardware para el desarrollo de las prácticas. En este punto se tomará como base la arquitectura desarrollada en (Lucía et al., 2011a, Lucía et al., 2011b) con fines investigadores. Ésta se basa en la con-

strucción de módulos que, mediante el cambio de su interconexión, permiten evaluar de manera rápida diferentes etapas electrónicas de potencia. Esta arquitectura deberá ser mejorada y adaptada a las necesidades de las nuevas asignaturas.

- Implementación y test de la arquitectura propuesta

Tras definir la arquitectura, esta deberá ser implementada y convenientemente probada. Una vez comprobada su fiabilidad y detectados posibles puntos de mejora se procederá a la elaboración de los bancos de prácticas finales.

### **Viabilidad**

Para evaluar la viabilidad del proyecto se ha llevado a cabo un análisis de Debilidades-Amenazas-Fortalezas-Oportunidades (DAFO) teniendo en cuenta el contexto en el que se enmarca. Para ello se valora la situación actual (Debilidades-Fortalezas) y la situación tras el desarrollo de este proyecto (Amenazas-Oportunidades). Los resultados son los siguientes:

### **Debilidades**

- El uso de plataformas previamente montadas favorece la pasividad del alumno

La realización de prácticas excesivamente guiadas puede dar lugar a una participación pasiva del alumno, realizando únicamente las actividades exigidas en el guión de prácticas de forma mecánica, sin ninguna evaluación crítica de las mismas.

- La eficacia y eficiencia en la formación se ven perjudicadas

Al exigir una actitud menos proactiva que en otro tipo de prácticas, el tiempo de prácticas puede tener un resultado insatisfactorio en la formación del alumnado en caso de realizar una planificación incorrecta de la plataforma de prácticas.

### **Amenazas**

- Implicaciones de seguridad

En electrónica de potencia habitualmente se manejan tensiones/corrientes altas. La manipulación de los circuitos por parte de los alumnos requiere un diseño cuidadoso en cuanto a las condiciones de seguridad.

- Mantenimiento de la plataforma

El uso de una plataforma reconfigurable manipulada por los alumnos incrementa las posibilidades de daños accidentales sobre la misma. Teniendo en cuenta las limitaciones de tiempo y recursos existentes se deberá prever un mantenimiento sencillo y económico.

### **Fortalezas**

- Experiencia previa

Existe experiencia previa en el desarrollo de hardware reconfigurable con fines investigadores. Los materiales y experiencia acumulados pueden ser reutilizados para el diseño de la plataforma hardware reconfigurable con fines docentes.

### **Oportunidades**

- Mejora de la eficacia y la eficiencia de la formación

La nueva plataforma permitiría realizar unas sesiones prácticas más eficientes (el alumno no dedica excesivo tiempo a su montaje) a la vez que eficaces (se favorece la participación del mismo).

- Cambio de los planes de estudios

Las nuevas asignaturas de electrónica de potencia se implantaron durante curso académico 2012-2013, lo que supone una oportunidad para realizar la valoración de nuevas metodologías docentes.

Como conclusión del análisis realizado se extrae que la elaboración de una nueva arquitectura reconfigurable para las sesiones prácticas de electrónica de potencia sería positiva tanto para los estudiantes como para los profesores, ya que permitiría mejorar la eficacia y la eficiencia de la formación. Las principales amenazas son la seguridad y el mantenimiento de la plataforma, por lo que deberán ser tenidas en cuenta en el diseño de la misma. Por otra parte, existen experiencias previas en el diseño de plataformas reconfigurables, lo que facilitaría el diseño de la nueva plataforma docente. Además, la incorporación de las nuevas asignaturas de grado en el curso 2012-2013 supone una oportunidad para valorar alternativas metodológicas. Por estos motivos se considera justificada la viabilidad del mismo.

**DESCRIPCIÓN DE LA PLATAFORMA Y PRÁCTICAS PROPUESTAS**

En primer lugar, se han definido una serie de prácticas que sería deseable realizar. Estas prácticas, están basadas en la reutilización de un módulo de potencia que contiene un dispositivo de potencia, IGBT, y su circuito de activación. Haciendo uso de este bloque, se proponen cuatro posibles prácticas diferentes resumidas en la Fig. 1: (a) Rectificador bidireccional controlado trifásico, (b) convertidor reductor, (c) inversor puente, y (d) inversor resonante serie semipuente.

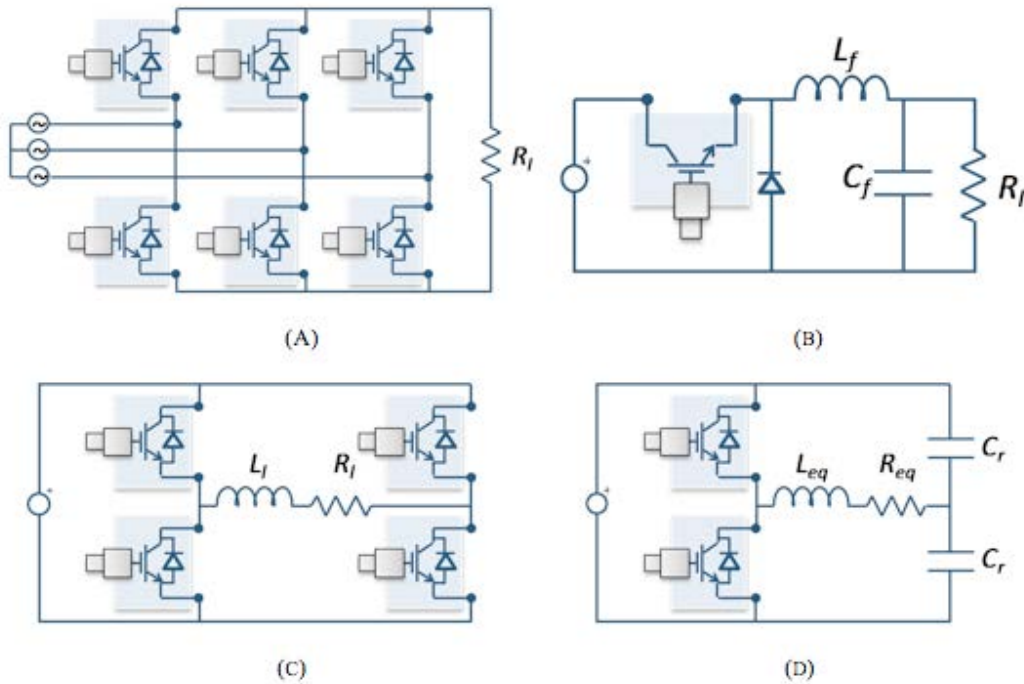


Fig. 1. Topologías propuestas para las prácticas: (a) Rectificador bidireccional controlado trifásico, (b) convertidor reductor, (c) inversor puente, and (d) inversor resonante serie semipuente.

A continuación se ha definido el hardware modular que sería necesario para realizar dichas prácticas, teniendo en cuenta criterios de economía, mantenimiento y posibilidad de reutilización. Una vez definido el diseño, basado en un desarrollo previo de un proyecto de investigación, se implementó dando lugar al módulo presentado en la Fig. 2. Como se detalla en la figura, este módulo contiene un dispositivo de potencia, IGBT o MOSFET, y la circuitería de alimentación y disparo necesaria para su funcionamiento. El módulo está pensado para recibir las señales de activación generadas por una FPGA o microprocesador externo.

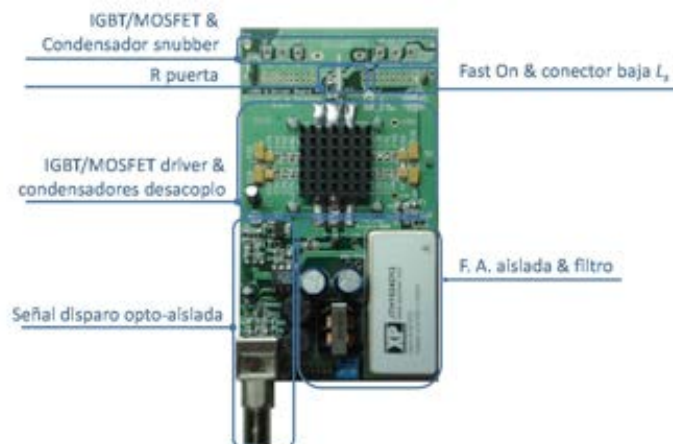


Fig. 2. Módulo de potencia versátil desarrollado.

En la Fig. 3 se muestra un ejemplo de un montaje de prácticas con una carga RL discreta, mientras que en la Fig. 4 se muestra el montaje aplicado a un inversor resonante para calentamiento por inducción junto con las principales formas de onda.

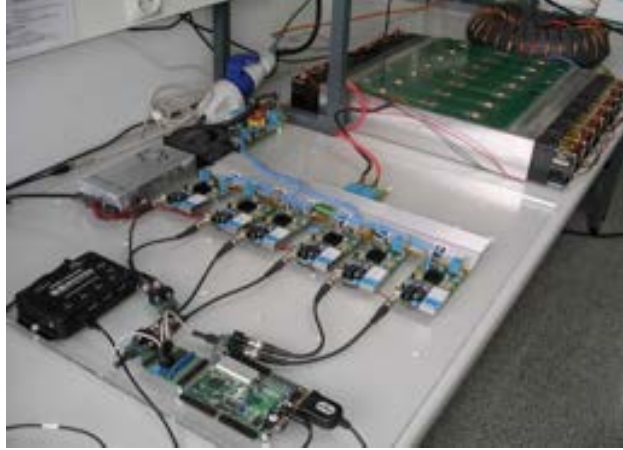
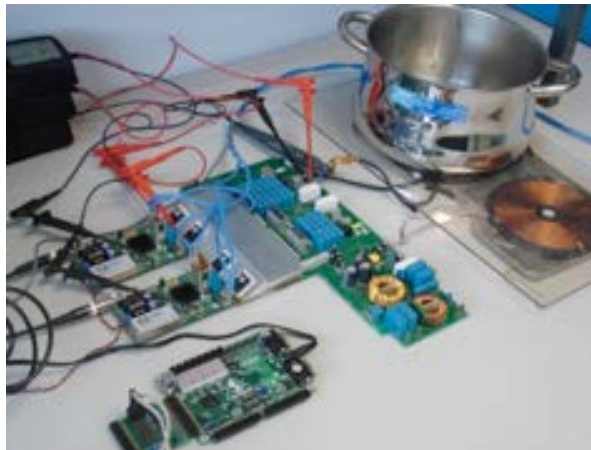


Fig. 3 Montaje experimental del inversor resonante serie semipunto controlado por FPGA.



(A)

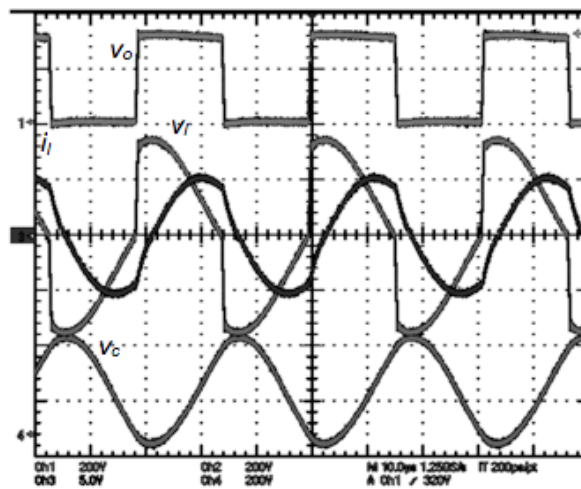


Fig. 4 Montaje experimental del inversor resonante serie semipunto controlado por FPGA aplicado al calentamiento por inducción doméstico: (a) banco de prácticas y (b) formas de onda experimentales.

## CONCLUSIONES

El resultado de este trabajo ha sido la planificación de una serie de prácticas de laboratorio para la asignatura de electrónica de potencia y el material necesario para llevarlas a cabo. Puesto que son prácticas que se deben realizar semanalmente por un elevado número de alumnos, la sostenibilidad debe estar asegurada.

En trabajo se han propuesto unas prácticas de laboratorio coherentes con la materia vista en clase y con la plataforma experimental que se pretende desarrollar.

La plataforma experimental desarrollada permite el correcto desarrollo de las prácticas a través de módulos reconfigurables. Esto dota a la misma de una gran versatilidad y facilita su mantenimiento.

A pesar de esto, las principales debilidades detectadas son la necesidad de planificar un correcto mantenimiento de la plataforma propuesta y la inclusión de medidas de seguridad adicionales. Éstos serán puntos de trabajo futuro.

## Referencias bibliográficas

- Balog, R. y Krein, P. T. (2003). A modular power electronics instructional laboratory. *IEEE Power Electronics Specialist Conference*. 932-937 vol.2.
- Drofenik, U. y Kolar, J. W. (2002). Survey of modern approaches of education in power electronics. *IEEE Applied Power Electronics Conference and Exposition*. 749-755.
- Jiménez-Marténez, J. M., Soto, F., Jodar, E., Villarejo, J. A. y Roca-Dorda, J. (2005). A new approach for teaching power electronics converter experiments. *IEEE Transactions on Education*, 48, 513-519.
- Lucía, O., Barragán, L. A., Burdío, J. M., Jiménez, O., Navarro, D. y Urriza, I. (2011a). A versatile power electronics test-bench architecture applied to domestic induction heating. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 58, 998-1007.
- Lucía, O., Burdío, J. M., Barragán, L. A., Acero, J. y Carretero, C. (2011b). A multipurpose hands-on training tool applied to power electronics courses. *Promotion and Innovation with New Technologies in Engineering Education FINTDI*. 321-324.
- Miaja, P. F., Lamar, D. G., de Azpeitia, M., Rodriguez, A., Rodriguez, M. y Hernando, M. M. (2011). A switching-mode power supply design tool to improve learning in a power electronics course. *IEEE Transactions on Education*, 54, 104-113.
- Robbins, W., Mohan, N., Jose, P., Begalke, T., Henze, C. y Undeland, T. (2002). A building-block-based power electronics instructional laboratory. *IEEE Power Electronics Specialists Conference*. 467-472 vol.2.
- Trivedi, M., McShane, E. A., Vijayalakshmi, R., Mulay, A., Abedinpour, S., Atkinson, S. y Shenai, K. (2002). An improved approach to application-specific power electronics education-switch characterization and modeling. *IEEE Transactions on Education*, 45, 57-64.
- Witkin, B. R. y Altschuld, J. W. (1995). *Planning and Conducting Needs Assessment. A practical Guide.*, Thousands Oaks, Ca., Sage.



## VI. 8 La videocámara como herramienta de aprendizaje en actividades físicas y deportivas

### *The use of the video camera as a learning tool in physical activities and sports*

Pradas de la Fuente, Francisco<sup>1</sup>; Castellar Otín, Carlos<sup>1</sup> y Quintas Hijós, Alejandro

<sup>1</sup>Departamento de Expresión Musical. Plástica y Corporal. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Departamento de Expresión Musical. Plástica y Corporal. Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte. Universidad de Zaragoza

#### Resumen

La utilización de tecnologías audiovisuales en la enseñanza universitaria permite el desarrollo de metodologías activas y colaborativas. La incorporación de la videocámara para estudiar y analizar la actividad física y el deporte, posibilita acercarse a los alumnos de manera más precisa a los contenidos objeto de estudio, obteniéndose así un aprendizaje más significativo.

Introducir esta herramienta en el aula, junto al uso del ordenador, permite al alumno y al docente realizar tareas de aprendizaje y análisis durante las propias clases teóricas y prácticas, obteniéndose un feedback inmediato sobre los ejercicios planteados.

El objetivo de esta innovación ha sido el de utilizar la videocámara para desarrollar en los alumnos la competencia específica del análisis de las habilidades motrices y de las técnicas deportivas. La incorporación de esta tecnología posibilita en el alumno de forma inmediata investigar sobre las causas y el efecto en la realización de habilidades físicas y deportivas.

#### Palabras clave

Videocámara. Metodologías activas. Técnicas deportivas. Análisis del deporte. Ejercicio físico.

#### Abstract

The use of audiovisual technologies in higher education allows the development of more active and collaborative methodologies. The use of video cameras to study and analyze physical activity and sport, enables students to approach more accurately the contents under study, thereby obtaining a more effective learning.

The use of this tool in the classroom, together with the computer, allows students and professors to realize learning tasks and to analyze both theoretical and practical lectures, thus obtaining an immediate feedback on the exercises performed.

The purpose of this study was that of evaluating the application of the video camera to develop the specific ability of analyzing motor and sport skills between students. The application of this technology allows students to immediately investigate the causes and effects in conducting sport and physical skills.

#### Keywords

Video camera. Active methodologies. Sports techniques. Sport analysis. Physical activity.

#### INTRODUCCIÓN

En la última década las videocámaras han evolucionado muy deprisa pudiéndose utilizar en casi cualquier situación y durante un prolongado espacio de tiempo. Los avances que se han producido a nivel tecnológico sobre estos medios audiovisuales han ido, desde la disminución progresiva de su tamaño hasta un aumento de la calidad de imagen y de su capacidad de almacenamiento, ya sea en disco duro o en tarjetas de memoria.

Gracias a estas modificaciones las videocámaras actuales pueden ser utilizadas en condiciones extremas como ocurre en el caso de aquellas actividades físicas que se desarrollan bajo un medio acuático, o registrar acciones deportivas que tienen un eminente carácter explosivo y que se producen a una muy alta velocidad, siendo este el caso de las acciones técnicas de las diferentes especialidades deportivas.

En este sentido, la videocámara se presenta como una tecnología capaz de desarrollar en los alumnos las destrezas necesarias para abordar con niveles de éxito el estudio y análisis de actividades físicas y de gestos y técnicas deportivas, abandonando el uso de metodologías tradicionales y apostando por estilos de enseñanza más activos y

colaborativos como la resolución de problemas.

La respuesta que tiene esta modificación pedagógica es la de formar alumnos más autónomos y activos, que tiene a su vez un efecto muy positivo sobre los propios estudiantes. Estudios realizados sobre alumnos de enseñanzas deportivas demuestran que el aprendizaje basado en la resolución de problemas fomenta el pensamiento crítico, frente a las clases tradicionales, proporcionando en los estudiantes una mayor autonomía (Sanderson, 2008).

## LA VIDEOCÁMARA COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE

Con el fin de propiciar nuevos entornos de aprendizaje, la videocámara se convierte en el aula de actividad física y deporte en una herramienta didáctica de aprendizaje imprescindible para una formación universitaria centrada en la adquisición de competencias (Pradas y Castellar, 2011), ya que el alumno gracias al uso de las tecnologías se siente más motivado y predispuesto hacia su propio aprendizaje, aumentando así su atención e interés (Palomo, Ruíz y Sánchez, 2006).

## OBJETIVOS

El objetivo principal de esta experiencia ha sido desarrollar en los alumnos la competencia específica para el estudio, análisis y diseño de ejercicios físicos y técnicas deportivas, con el fin de que puedan afrontar con garantías de éxito el ámbito profesional que la sociedad actual demanda, tanto a nivel escolar, como en el ámbito del alto rendimiento deportivo.

Como objetivos secundarios se plantearon los siguientes:

- Saber ubicar y clasificar cualquier habilidad y/o ejercicio físico desde la perspectiva de la sistemática del ejercicio y de la biomecánica deportiva.
- Reconocer, describir y ser capaz de trabajar con software deportivo y de edición de imágenes, digitalizando y tratando las habilidades deportivas para su posterior.
- Utiliza soportes digitales e informáticos de manera correcta trabajando de manera cooperativa y colaborativa con el resto de sus compañeros siendo capaz de resolver los diferentes casos deportivos que se le plantean.
- Ser capaz de descubrir y manipular las variables sistemáticas y biomecánicas intrínsecas en cualquier deporte y/o habilidad deportiva, así como en diferentes ejercicios físicos, siendo capaz de construir las alternativas necesarias para realizar cualquier gesto deportivo de manera correcta y eficaz.
- Ser capaz de analizar cualquier habilidad deportiva, así como cualquier trayectoria de artefactos (jabalina, peso, disco, etc.) e implementos deportivos (raquetas, palas, etc.).

## METODOLOGÍA

Los profesionales del ámbito de la actividad física y el deporte se enfrentan en su vida laboral a numerosas situaciones donde la resolución de problemas es un aspecto fundamental. El mundo laboral busca profesionales competentes que se formen de forma continua, que sepan trabajar en equipo y sobre todo que tengan herramientas para resolver los problemas que surjan de forma rápida y eficiente. En este sentido, los docentes deben crear entornos de aprendizaje que les permitan a los estudiantes adquirir estas destrezas. En las metodologías docentes tradicionales esta visión no se contempla lo que hace que se deba virar hacia la resolución de problemas (Pradas, Castellar y Batañer, 2012).

Metodológicamente la manera de abordar los contenidos se transforma con el uso de la videocámara, evolucionando desde un enfoque más tradicional hacia otro centrado en el uso de nuevas metodologías didácticas, más activas y colaborativas, fundamentadas en el propio aprendizaje del alumno (figura 1).



Figura 1. Utilización de la videocámara en el aula

A nivel didáctico, los estudiantes trabajan en pequeños grupos de manera cooperativa y colaborativa para alcanzar los objetivos y competencias planteados en la materia. Las actividades planificadas giran en torno a la utilización de la videocámara y el ordenador como TIC fundamentales de trabajo. Además, se utiliza material multimedia en soporte video que nos va a permitir plantear y desarrollar diferentes tareas cooperativas de aprendizaje.

En un principio las tareas son de escasa complejidad, analizándose ejercicios de baja complejidad a nivel técnico y habilidades simples de diferentes deportes individuales. Con posterioridad, se pasa a realizar análisis más complejos que exijan del propio alumno mayor autonomía e independencia, mediante un trabajo cooperativo y realizado en pequeños grupos. En estas situaciones didácticas son los propios estudiantes agentes activos de su propio aprendizaje, realizando el rol de profesor y a su vez de alumno mediante la preparación y diseño de ejercicios para su análisis.

### RESULTADOS

La incorporación de la videocámara en el aula estimula el desarrollo de nuevos comportamientos y prácticas de enseñanza, cambios que están relacionados con el desarrollo de nuevas metodologías docentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Las claves del éxito de la utilización de esta herramienta en el aula ha sido su facilidad de uso, la motivación que ha producido sobre los alumnos, la potencialidad que tiene su utilización y la rápida mejora que produce sobre los aprendizajes.

Gracias a la implementación de la videocámara como herramienta tecnológica en los espacios docentes, se ha creado un nuevo status pedagógico en donde el profesor pasa a actuar como guía de los alumnos, facilitándoles el uso de los recursos y las herramientas que necesitan para explotar el conocimiento, adquirir competencias y demostrar sus destrezas. En este sentido, el docente diseña y plantea acciones educativas relacionadas con la utilización y organización de la información a través de la videocámara, de manera que el alumno vaya adquiriendo las competencias necesarias.

La sostenibilidad de la experiencia es posible gracias a que la videocámara puede volver a utilizarse para diferentes tipos de experiencias docentes en múltiples asignaturas.

### CONCLUSIONES

- Los planteamientos pedagógicos incorporados, gracias al uso de la videocámara, comunican al docente el ritmo de aprendizaje de cada alumno, pudiendo aplicar feedbacks y refuerzos inmediatos para que todos los estudiantes sean capaces de mantener el nivel de aprendizaje exigido.
- La aplicación del conocimiento teórico de forma inmediata y directa sobre situaciones prácticas reales del ámbito deportivo, ha resultado para los alumnos una motivación extra hacia la materia, dotándola de un nuevo enfoque didáctico, más dinámico y atractivo.
- Las intervenciones didácticas realizadas a través del uso de la videocámara son valoradas por los profesores como una excelente oportunidad de realizar una renovación metodológica.

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado gracias a la financiación obtenida para desarrollar un Proyecto de Innovación Docente PIIDUZ de la Convocatoria de Innovación Docente de la Universidad de Zaragoza perteneciente al curso académico 2009-2010.

**Referencias bibliográficas**

- Palomo, R., Ruíz, J. y Sánchez, J. (2006). *Las TIC como agentes de innovación educativa*. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Educación.
- Pradas, F. y Castellar, C. (2011). La mejora de la calidad docente mediante la utilización en el aula de herramientas TIC para el análisis y estudio de la sistemática del ejercicio. En Javier Paricio, Ana Isabel Allueva, Fernando Cruz (Coord.), *V Jornadas de Innovación e Investigación Educativa en la Universidad de Zaragoza*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Pradas, F., Castellar, C. y Bataller, V. (2012). La pizarra digital inalámbrica como TIC de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de disciplinas deportivas. En José Luis Alejandre (Coord.), *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC: experiencias 2011* (pp: 141-148). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Sanderson, H. (2008). Comparison of problem based learning and traditional lecture instruction on critical thinking, knowledge, and application of strength and conditioning, disertación doctoral, the University of North Carolina at Greensboro, North Carolina. *Proquest Dissertations and Abstracts* núm. 3337476.

## VI. 9 Elaboración y utilización de materiales audiovisuales para mejorar la realización de proyectos en la asignatura de Oficina Técnica

### *Creation and use of audiovisual materials to improve the development of engineering projects in the subject Technical Office*

Santolaya Sáenz, José Luis; García Hernández, César; Callejero Cornao, Bernardino y Ubieto Artur, Pedro

*Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación. Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA). Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

Este trabajo propone utilizar recursos de tipo multimedia para conocer mejor los procesos de fabricación industrial y comprender cómo intervienen máquinas y equipamiento técnico en el desarrollo de una actividad productiva. De esta forma, se pretende que los alumnos de ingeniería mecánica sean capaces de realizar proyectos de instalaciones industriales más viables.

Se han elaborado materiales educativos audiovisuales que han sido utilizados para exponer características técnicas y métodos de operación de equipos industriales, analizar la función determinante de los dispositivos de seguridad y adquirir criterios de selección e integración de equipos dentro de un proceso productivo.

#### **Palabras clave**

Proyectos; equipamiento industrial; multimedia.

#### **Abstract**

This work proposes using multimedia to acquire a detailed knowledge of the industrial manufacturing processes and a better understand of the machinery and technical apparatus role in the development of a productive activity. Thus, the students of mechanical engineering will be able to make more viable projects of industrial facilities.

Audio-visual materials were elaborated in order to expose technical characteristics and operation methods of industrial equipments, to analyze the indispensable function of the safety devices and to acquire appropriate machines selection and integration criteria in a production process.

#### **Keywords**

Projects; industrial equipment; multimedia.

#### **INTRODUCCIÓN**

El aprendizaje basado en proyectos colaborativos es una metodología utilizada habitualmente en la realización de proyectos de Ingeniería con la que se pretende que los alumnos desarrollen las principales competencias asociadas a su perfil profesional. En el caso de ingeniería mecánica los alumnos, organizados en grupos, han de elaborar y entregar como trabajo práctico de la asignatura de Oficina Técnica, el proyecto de una instalación industrial, justificando su viabilidad técnica y económica.

Los recursos utilizados, tanto por los propios alumnos para reforzar la cooperación en el grupo como por parte de los docentes para propiciar un conocimiento dirigido a la aplicación directa de contenidos, se consideran esenciales para mejorar el desarrollo de los proyectos planteados en la asignatura.

Una realización correcta del proyecto implica, entre otros aspectos, seleccionar las máquinas y equipos idóneos para desarrollar un proceso de fabricación, establecer medidas de seguridad adecuadas y determinar capacidades y costes de producción realistas. Todas estas tareas se pueden facilitar mediante la elaboración y utilización de materiales educativos de tipo multimedia durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Actualmente, este tipo de materiales son cada vez más utilizados por las empresas para la promoción y exhibición de sus productos y de sus métodos de producción y se pretende que también formen parte de los recursos educativos utilizados en el aula, con el fin de aportar a los alumnos una visión mucho más próxima e integral del entorno industrial en el que tendrán que desarrollar su actividad profesional.

En este trabajo se muestra la experiencia de utilización de este tipo de recursos como estrategia para lograr una mejora en la realización de los proyectos planteados en la asignatura y los resultados obtenidos después de su aplicación. Otras actuaciones con este mismo objetivo pero enfocadas en fomentar la colaboración entre los integrantes del grupo están en proceso de desarrollo. En particular, la utilización de un entorno de trabajo en red, en el que com-

partir y editar documentos.

**METODOLOGÍA**

El desarrollo de la propuesta se ha organizado en cuatro fases que incluyen la realización de diferentes actividades. Cada una de estas fases y las actividades que incluyen se describen a continuación.

**Preparación de materiales y recursos**

En una primera etapa se ha recopilado y actualizado información técnica de diversas máquinas y equipos industriales empleados en procesos de fabricación, tratamiento o acabado de piezas y componentes mecánicos. Se han elaborado materiales que, en forma de fichas técnicas, presentan de manera organizada esta información y muestran además, los procedimientos de utilización de los equipos. Como ejemplo, en la Fig. 1 se describen las características técnicas de una entalladora o brochadora vertical y el procedimiento básico para realizar una entalla en una pieza.

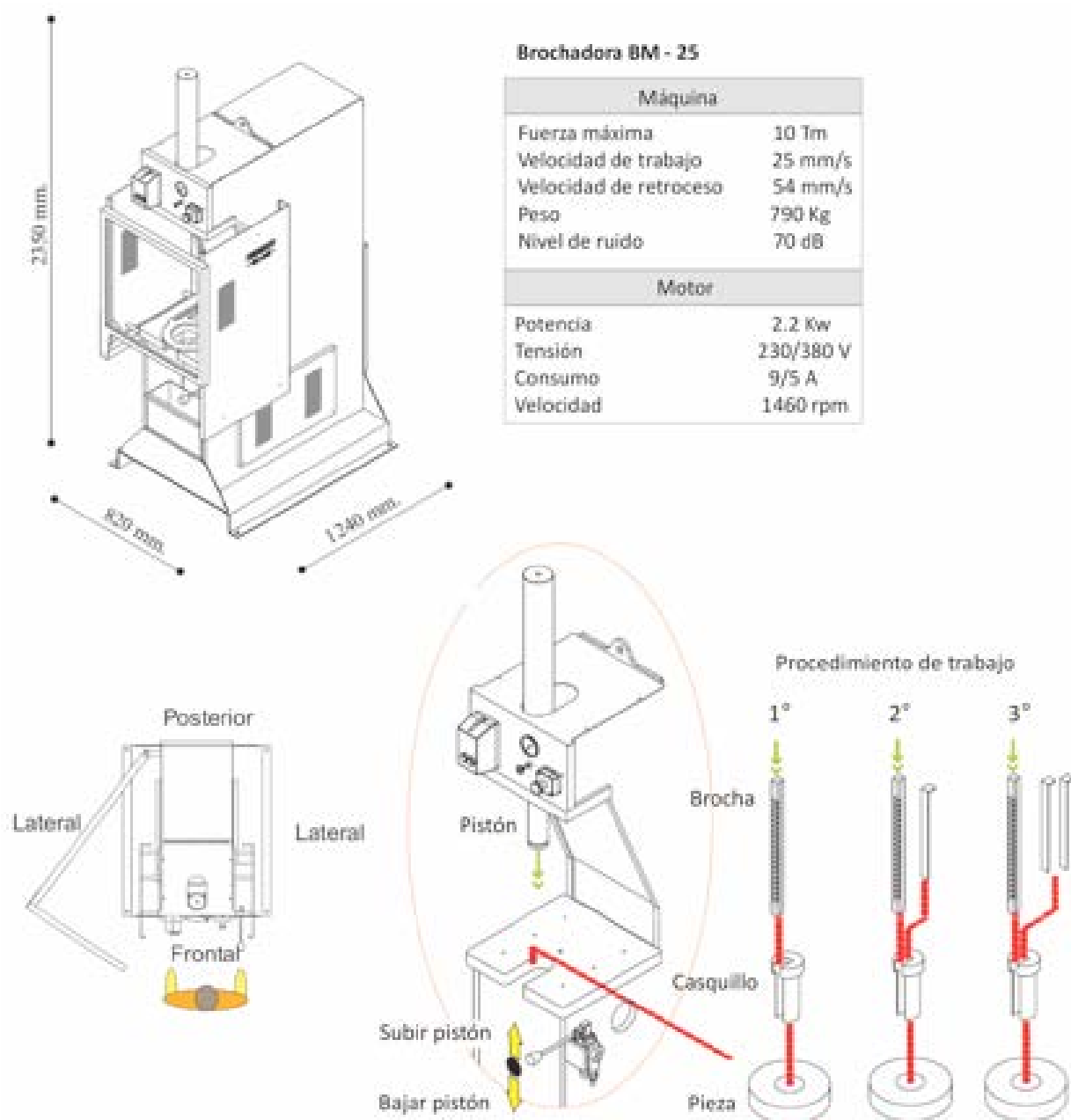


Fig. 1. Datos técnicos de una entalladora vertical y método de operación.

## Exposición de contenidos

Los materiales preparados en la etapa anterior han sido utilizados en la exposición y análisis de los métodos de producción industrial. El desarrollo de contenidos se ha apoyado también con material audiovisual que muestra, de forma breve y precisa, la secuencia de diferentes operaciones a lo largo de un proceso de fabricación y de un proceso en su conjunto. En la Fig. 2 se indican, como ejemplo, algunas de estas actividades productivas junto con las instalaciones en las que se llevan a cabo.

La utilización de este tipo de recursos ha permitido mostrar con mayor agilidad y eficacia procesos tecnológicos y disponer de más tiempo para resolver cuestiones planteadas por los alumnos sobre temas relacionados con estos procesos. En particular, se han podido tratar con más detalle los riesgos derivados de la utilización de máquinas y equipos industriales, el papel que desempeñan las instalaciones auxiliares en el funcionamiento de los equipos o la necesidad de disponer de planes apropiados de mantenimiento y control.

Proceso	Descripción	Instalación
	a) Perfilado de chapa. Instalación: línea perfiladora. Velocidad de producción: 0 - 40 mpm. Espesores de chapa: 0.3 - 1.2 mm.	
	b) Tratamiento térmico de piezas. Instalación: calentadores de inducción. Temperatura: 760° - 1200° C. Enfriamiento con agua templada.	
	c) Moldeo por inyección. Instalación: inyectora de aluminio. Presión máx. de cierre: 300 Tm. Producción: 180 piezas/h.	
	d) Repulsado de aluminio. Instalación: torno de control numérico. Velocidad: 2000 rpm. Empujador: rueda de plástico.	
	e) Acabado superficial de piezas. Instalación: granalladora con transportador aéreo. Tiempo de granallado medio: 50 min	

Fig. 2. Estudio de procesos e instalaciones industriales.

## Elaboración de fichas técnicas por grupos

Los alumnos, organizados en grupos, han elaborado las fichas técnicas de las máquinas y equipos utilizados en el diseño de la instalación industrial objeto de su proyecto. En estas fichas se detallan:

- Las características y datos técnicos (dimensiones, velocidades, capacidad, potencia, flexibilidad,...), que justifican que la elección es adecuada para el tipo de proceso.
- Los elementos de seguridad y dispositivos de protección que lleva el equipo.
- Videos demostrativos de cómo opera la máquina y cómo interviene el operario en su manipulación.

Las fichas realizadas incluyeron, entre otros, equipos de proceso, almacenamiento, transporte y manipulación o acabado de piezas y componentes mecánicos. Parte del trabajo realizado por los alumnos fue presentado en clase, analizando en conjunto aspectos relacionados con la productividad y la seguridad de los equipos. En particular, se señalaron los dispositivos mínimos de seguridad exigidos por la Normativa, así como otros elementos incorporados para proteger a los operarios frente a posibles accidentes. En la Fig. 3 se indican las medidas de seguridad que incluyen, respectivamente, un centro de mecanizado (Fig. 3a) y una embaladora de pallets (Fig. 3b).



a) Centro de mecanizado.

- 1) Mando de parada completa de máquina en caso de emergencia.
- 2) Mandos que requieren la actuación simultánea para la puesta en marcha de máquina.
- 3) Resguardos móviles. Puertas automatizadas que impiden el acceso a la zona de mecanizado.

b) Embaladora de pallets.

- 1) Estructura de protección en torno a la instalación.
- 2) Resguardo con dispositivo sensible limitador. Detiene la instalación si se pretende el acceso no controlado.
- 3) Señalización visual según código semafórico.



Fig. 3. Dispositivos de seguridad en máquinas.

### Selección de equipamiento industrial e incorporación al proyecto

En la última etapa los alumnos han realizado el análisis y síntesis de la información recopilada en las fichas y la integración de máquinas, equipos e instalaciones en el conjunto de la actividad productiva proyectada. La evaluación final de los trabajos se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Los equipos e instalaciones seleccionados son adecuados para lanzar un proceso de fabricación.
- Se mantienen las correspondientes medidas de seguridad.
- Se propone una organización de la actividad productiva que se ajusta a la demanda prevista.

Los resultados obtenidos en la evaluación de proyectos se muestran en la Tabla 1. Se puede observar que más del 85% de los proyectos realizados presentan una adecuada selección de máquinas y medidas de seguridad. El porcentaje desciende al 75% al evaluar si las instalaciones auxiliares son idóneas dentro del proceso productivo planteado. Por otra parte, sólo un 62% de los proyectos realizados proponen una capacidad productiva ajustada al equipamiento seleccionado y a los requisitos del mercado. Es por tanto, un aspecto que requiere ser mejorado si se pretende realizar proyectos más viables técnica y económicamente. Para ello, se plantea la utilización de herramientas más adecuadas de cálculo de tiempos y costes en procesos de fabricación.



**Tabla 1. Resultados obtenidos en la evaluación de proyectos.**

Aspecto analizado	86%	75%	62%
Definición de parámetros característicos de máquinas			
Selección adecuada de equipos e instalaciones			
Aplicación de medidas de seguridad			
Definición de instalaciones auxiliares			
Capacidad productiva realista de la instalación			

## CONCLUSIÓN

A través de este trabajo se ha reunido abundante información técnica y material audiovisual sobre equipamiento industrial, lo que ha permitido profundizar en el conocimiento de operaciones y procesos industriales y, en general, desarrollar contenidos de forma más ágil y eficaz.

Los alumnos han elaborado las fichas técnicas de máquinas y equipos industriales y han utilizado esta información para desarrollar el proyecto completo de una instalación dedicada a la fabricación de un conjunto mecánico. En los proyectos presentados se han indicado correctamente las medidas de seguridad y los dispositivos de protección utilizados en máquinas y se han aplicado criterios adecuados en la selección de máquinas y equipos para desarrollar un proceso de fabricación. Por ello, la elaboración y utilización de este tipo de materiales ha resultado positiva. No obstante, es necesario mejorar el análisis de las posibilidades productivas de las instalaciones con el fin de realizar proyectos más viables, desde el punto de vista técnico y económico.

## Referencias bibliográficas

De Cos, M., (2007). *Teoría general del proyecto. Vol. II: Ingeniería de Proyectos*. Ed. Síntesis.

Díaz, F., Hernández, G., (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Una interpretación constructivista. Ed. McGraw-Hill.

Comisión para la renovación de las metodologías educativas en la universidad. (2006). *Propuestas para la renovación de las metodologías educativas en la Universidad*. Ministerio de Educación y Ciencia, Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, Consejo de coordinación universitaria. Madrid. Disponible en: <http://www.gampi.upm.es>

DirectIndustry – El salón virtual de la industria (2013). Disponible en: <http://www.directindustry.es>

Maldonado, M. (sept. de 2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus* (14), nº 28, 158-180.

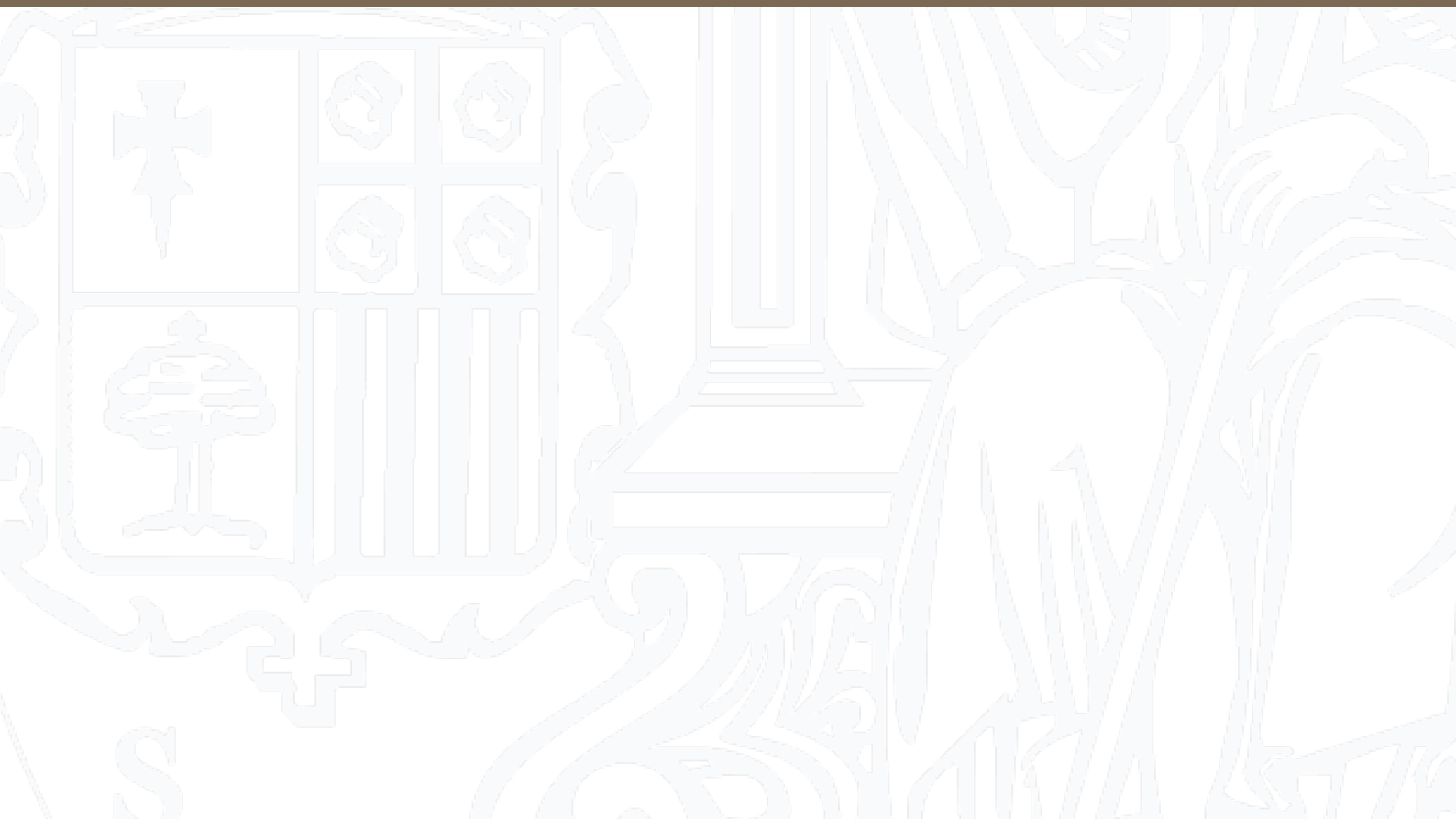
RD 1435/92 de 27 Noviembre (1992), por el que se fijan los requisitos esenciales de seguridad y salud en máquinas, según las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE.

Yáñez, C., Villardón, L., (2006). *Planificar desde competencias para promover el aprendizaje*. Bilbao, Universidad de Deusto.



## **Parte VII**

### **Enseñanza semipresencial y no presencial**



## VII. Enseñanza semipresencial y no presencial

*Marisa Sein-Echaluze Lacleta*

Se presentan experiencias en el uso de herramientas tecnológicas (como cuestionarios, consultas, glosarios, etc.) para el aprendizaje online que ayudan al alumnado a mejorar habilidades como la capacidad de memorización y el aprendizaje continuo. El uso de los foros se muestra como una adecuada herramienta para mejorar competencias de comunicación y de cooperación.

También se mencionan las ventajas del uso de herramientas tecnológicas independientes cuyo propósito inicial, en su creación, no ha sido la docencia sino la comunicación. Como las redes sociales (Facebook, Twitter) como medio de comunicación del profesor con los alumnos, los repositorios online (Dropbox, etc.) para compartir recursos educativos y sistemas de videoconferencia como herramientas útiles para la docencia virtual que permiten conectar al alumnado con profesionales externos a su entorno.

La creación de materiales audiovisuales se presenta como una gran ayuda en el autoaprendizaje, junto a actividades de autoevaluación que permitan al alumno comprobar su propio progreso.

Desarrollo de herramientas para el seguimiento del aprendizaje del alumnado en una plataforma de aprendizaje, tratado de una forma grupal.

Se presentan estudios sobre la opinión de los estudiantes respecto al uso de las TIC, aumento del uso del móvil para la comunicación, plataformas de e-learning e Internet. Por otra parte el alumnado valora muy positivamente el uso de plataformas de e-learning y herramientas incluidas como foros, en combinación con blogs y Facebook. Respecto a esta última herramienta, en el debate se plantea como una forma de acercarse al alumnado, acostumbrado a utilizarla en sus círculos de amigos, aunque no con fines de aprendizaje, lo que puede producir reticencias en parte del alumnado.

En el debate se pone de manifiesto la utilidad evidente de las distintas herramientas tecnológicas incluidas en las plataformas de aprendizaje online, para la mejora de la competitividad del proceso de formación a distancia o como apoyo a la docencia presencial- Pero el uso de dichas herramientas debe ir acompañado de una metodología integral que incluya las diferentes herramientas con distintos propósitos formativos.

En el debate se mantiene de forma general que la tecnología siempre debe estar al servicio del aprendizaje. Las metodologías nunca pueden estar pendientes de la "supervivencia" de las tecnologías que se usan para llevarla a cabo. No obstante, las tecnologías emergentes suponen una poderosa atracción y a veces se "fuerza" su utilidad, incluyéndolas sin un claro objetivo formativo, lo que puede provocar experiencias de innovación de corta duración que mueren pronto por su excesiva dependencia de la tecnología. Pero lo mismo puede ocurrir al implantar metodologías activas sin un planteamiento previo sobre su adecuación al contexto y sobre los resultados esperados.

## VII. 1 Docencia Virtual y Presencial en la Asignatura “Dirección financiera I” de DADE.

Aprendizaje complementario a través de la Plataforma Moodle y blog financiero en inglés

### *Virtual and Face Teaching on the subject: “Financial Management I” of DADE. Complementary Learning through Moodle Platform and financial blog in English*

Alda, Mercedes<sup>1</sup>; Segura, Sara<sup>2</sup> y Vicente, Ruth<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Contabilidad y Finanzas. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de Teruel. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Departamento de Contabilidad y Finanzas, Facultad de Economía y Empresa, Universidad de Zaragoza

#### Resumen

Durante el curso académico 2011-2012 se ha adaptado la asignatura Dirección Financiera I del programa conjunto Derecho-Administración y Dirección de Empresas al EEES, para su próxima implantación en el grado del mismo nombre.

En este sentido, se han aplicado diversas metodologías activas docentes como la clase magistral participativa o el aprendizaje cooperativo. Asimismo, se han introducido dos componentes adicionales: las nuevas tecnologías y conocimientos financieros específicos en inglés.

Para lograr estos objetivos se crearon el curso “Financial Management” en la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza y dos blogs financieros, uno en Blogspot y otro en Facebook.

Con este proyecto se pretendía implantar un diseño que fomente el trabajo y participación del alumno, así como el uso de nuevas tecnologías de la información.

#### Palabras clave

Metodologías activas. Aprendizaje virtual y presencial. Finanzas. Inglés.

#### Abstract

During the academic year 2011-2012 we have adapted the subject Financial Management I of the joint program Law-Business Administration to the EHEA, for its implementation in the same named grade.

In this sense, we have implemented several teaching active methodologies, such as participative master class or cooperative learning. Furthermore, we have introduced two additional components: new technologies and specific financial knowledge in English.

To achieve these goals, we have created the course “Financial Management” on the Moodle platform of the University of Zaragoza and two financial blogs, one on Blogspot and another one on Facebook.

With this project we wanted to implement a design that encourages the student work and participation, as well as the use of new information technologies.

#### Keywords

Active methodologies. Virtual and face learning. Finance. English.

#### INTRODUCCIÓN

Con la progresiva implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en la Universidad de Zaragoza se van instaurando los nuevos grados, a la vez que las antiguas licenciaturas y diplomaturas experimentan un proceso de extinción. Por tanto, hasta que estos dos procesos finalicen, coexisten dos tipos de titulaciones distintos.

En este escenario se encuentra el programa conjunto de Derecho-Administración y Dirección de Empresas (DADE), titulación que consta de 6 cursos. En el curso 2011-2012 la situación era la siguiente: se habían implantado los dos primeros cursos del nuevo grado, mientras que los cursos de 3º a 6º seguían el plan de licenciatura en fase de extinción. Esta aparente dualidad no significa que las asignaturas de la licenciatura en proceso de extinción no se puedan ir adaptando al nuevo contexto del EEES.

Siguiendo esta línea, el objetivo de nuestro proyecto consiste en implantar la filosofía de educación del EEES en la asignatura “Dirección Financiera I” del 5º curso de la licenciatura en DADE. Por lo tanto, el objetivo de este proyecto es doble. Por una parte, fomentar el aprendizaje y la participación del alumno, no sólo de manera aislada, sino también en equipo. Por otra parte, incorporar la lengua inglesa en distintas actividades docentes dentro de la asignatura. Con

estos cambios, se pretende allanar el terreno para la transición de la asignatura al programa de grado que tendrá lugar en el curso 2014-2015.

Dado el papel fundamental que juegan las tecnologías informáticas en la renovación metodológica de la docencia (Comisión para la renovación de las metodologías educativas en la universidad, 2006), éstas han constituido la herramienta fundamental para el desarrollo del presente proyecto, ya que son muchas las ventajas derivadas de su uso (Soto et al. 2009).

Tras la presente introducción, en el siguiente apartado describimos el diseño de nuestra experiencia docente. A continuación se exponen los resultados obtenidos y, por último, se presentan las principales conclusiones.

### DISEÑO DE LA EXPERIENCIA DOCENTE

Para el diseño de la presente experiencia de innovación se han considerado experiencias previas de varios miembros del equipo, algunas de ellas presentadas en Congresos de Innovación Docente, como las IV y V Jornadas de Innovación Docente de la Universidad de Zaragoza. Asimismo, los resultados del presente proyecto fueron presentados en las VI Jornadas de Innovación Docente de la Universidad de Zaragoza.

Para ello, se ha hecho uso de las nuevas tecnologías de tratamiento de la información ya que, como Alonso y Gallego (2002) indican, potencian el aprendizaje y el alumno pasa a ser el centro de todo el proceso. En nuestro caso, la herramienta informática principal sobre la que ha girado todo el proyecto ha sido Moodle. De manera complementaria se han creado dos blogs utilizando dos sistemas presentes en la red (Blogger y Facebook).

En primer lugar, se llevó a cabo la apertura de la asignatura en la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza. No obstante, como uno de los objetivos de este proyecto es la introducción del inglés financiero, el curso se denominó "Financial Management". Moodle, es una plataforma online presente en varias universidades que permite un contacto virtual entre el profesor y los alumnos, como señalan Usón et al. (2011), supone un buen recurso de apoyo ya que se usa de manera sincronizada con las actividades de clase. Además, esta herramienta puede ayudar a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes como se puede comprobar en el estudio llevado a cabo por Pérez et al. (2008).

Cabe resaltar que el curso se realizó en lengua inglesa, tanto su interfaz, como los materiales docentes incorporados. Concretamente, los materiales de apoyo incorporados fueron: presentaciones interactivas de los contenidos, ejercicios propuestos y resueltos en hojas de cálculo e instrucciones para realizar los diferentes trabajos propuestos. Igualmente, se abrieron diversos foros de debate sobre algunos aspectos tratados en la asignatura, y se incluyeron diversas lecturas económico-financieras y artículos de prensa sobre aspectos relevantes que iban sucediendo en el mundo económico-financiero en el transcurso de la asignatura (por ejemplo: el rescate español a los bancos, comunicaciones del gobierno, fusiones de Cajas de Ahorro...). Además, también se establecieron enlaces para acceder a noticias de radio y televisión, webs, foros, blogs o redes sociales.

Todos estos contenidos se fueron incluyendo a medida que transcurría el curso, para que el alumno tuviera acceso a ellos al avanzar con el programa docente, fomentando así el aprendizaje autónomo.

Asimismo, se favoreció la interacción de los alumnos y profesores tanto a través de foros abiertos como del correo interno de Moodle, en el que al profesor atiende dudas, incluso de manera interactiva.

Para complementar la información de la asignatura contenida en la plataforma Moodle, tal y como se ha comentado anteriormente, se crearon dos blogs usando dos plataformas diferentes: Blogspot y Facebook.

Los blogs permiten ampliar los límites espacio-temporales de las aulas presenciales. Es una práctica adecuada y útil para el desarrollo de un papel activo del estudiante (Cabero et. al 2009). Los blogs son fáciles de manejar, además reúnen una serie de características especiales que los diferencian del resto de las páginas Web (Bohórquez, E. 2008)

Para el primero, se utilizó Blogger ([www.blogger.com](http://www.blogger.com)); una herramienta que permite la creación de blogs en internet de manera gratuita. Concretamente, el enlace de nuestro blog es el siguiente: <http://luisferruz.blogspot.com.es/>.

Para el segundo, se aprovechó de las oportunidades que brinda la red social Facebook ([www.facebook.com](http://www.facebook.com)). En este sentido, Facebook permite la creación de páginas comunitarias, que representan causas, ideas o temas de interés (a diferencia de las páginas oficiales de personajes públicos, negocios o grupos de música). En este contexto, se creó El Blog de Luis Ferruz en Facebook. <http://www.facebook.com/pages/El-Blog-de-Luis-Ferruz/169645336383036>.

Esta iniciativa se fundamentó en la constatación de la considerable cantidad de tiempo que los jóvenes pasan navegando en internet. Así, los integrantes de este grupo hemos querido aprovechar este nuevo canal de comunicación para acercar los contenidos de la asignatura a los alumnos, como ya se ha hecho en otras universidades, tal y como se apunta en Esteve (2009) y Aparicio (2010), entre otros. Además, teniendo en cuenta la gran importancia que las redes sociales tienen en la vida de los jóvenes y siendo Facebook la más utilizada por los veinteañeros hemos creído conveniente acercar los contenidos relacionados con la asignatura a través de esta red social (Mendiguren y Meso, 2012).

Esta forma de trabajo ha permitido una cooperación centralizada y una retroalimentación rápida, ya que como indican Bently et al. (1997), es una de las ventajas de trabajar con Internet.

## **Actividades realizadas por los Profesores**

En primer lugar se han realizado reuniones periódicas del equipo de trabajo en las que se ha planteado el programa de trabajo a realizar a lo largo del curso, y se han aplicado técnicas de brain-storming entre todos los participantes.

A continuación, se han planificado las diversas etapas para abordar las fases del proyecto. Para ello ha sido necesaria una profundización en la jerga habitual del inglés financiero. Con este fin, se ha realizado un curso de inglés intensivo por la mayoría de los componentes del proyecto.

En segundo lugar, se ha desarrollado el diverso material que se deseaba incluir en las diferentes plataformas.

Asimismo, los profesores han aprendido el manejo de plataformas informáticas adecuadas y el funcionamiento de los blogs a través de la asistencia a cursos especializados.

## **Actividades realizadas dirigidas al estudiante**

En primer lugar se ha elaborado material escrito de apoyo a la docencia específica en la lengua inglesa, original e innovador.

Posteriormente, se ha incardinado el material escrito de apoyo en la plataforma Moodle, incluyendo presentaciones interactivas, hojas de cálculo con ejercicios propuestos y resueltos, enfatizando el uso de fórmulas financiero-matemáticas para ampliar los conocimientos informáticos.

Durante el transcurso de la asignatura se iban abriendo foros de debate y colgando noticias económicas, de manera que se observaba la participación de los alumnos, y se interactuaba con ellos para completar o comentar los diferentes puntos de vista respecto al tema tratado.

Respecto a este último aspecto, los profesores han incidido en desarrollar el espíritu crítico en actividades dirigidas, tanto a nivel individual como colectivo, especialmente a través de las lecturas financieras de temas de actualidad, y la elaboración de trabajos en grupo.

Asimismo, se ha contestado a los alumnos sobre las dudas que se les planteaban, ya fuera a través de la mensajería interna de la plataforma Moodle o del correo electrónico de la Universidad de Zaragoza.

Por último, se han realizado tutorías dirigidas y programadas, así como la exposición de trabajos en equipo, fomentando competencias transversales derivadas de los procesos de comunicación e interactividad entre los miembros del grupo.

## **Metodologías didácticas**

En cuanto a las metodologías didácticas cabe destacar:

1. Clases magistrales participativas. El profesor utiliza material didáctico en inglés sobre los diferentes puntos del temario, de manera que el docente no sólo desempeña un papel expositivo, sino también informativo, evaluador y de fomento de la participación de los alumnos. Para lograr la participación de los alumnos, se plantean problemas numéricos y otras actividades como comentario de noticias para fomentar el pensamiento crítico de los estudiantes. Además, los alumnos tienen a su disposición en la plataforma Moodle tanto las presentaciones interactivas que el profesor realiza, como los problemas planteados. Asimismo, para la participación creativa de los alumnos, éstos han tenido a su disposición diferentes lecturas sobre la actualidad económico-financiera en la plataforma Moodle. Éstas se colgaban antes de las clases, para ser posteriormente discutidas y comentadas, animando así al debate de las diferentes cuestiones. Respecto a este punto, se han abierto foros de debate tanto en la plataforma Moodle como en los dos blogs financieros, de manera que se podía observar el cambio de la perspectiva del tema tras interactuar todos a la vez en clase con la ayuda del profesor, actuando éste como moderador. En consecuencia, el alumnado no es un mero receptor pasivo de los conocimientos, sino una parte activa y fundamental del proceso de aprendizaje.

2. Introducción de nuevos canales de aprendizaje. Que los jóvenes pasan una gran parte de su tiempo navegando en internet es un hecho. Concretamente, dedican una porción considerable de su tiempo fuera de las aulas a conectarse a las redes sociales

En este contexto, decidimos aprovechar la existencia de la página comunitaria en esta red social "El Blog de Luis Ferruz", creada en septiembre de 2010 por integrantes del grupo, para transmitir al alumno información estrechamente relacionada con el temario de la asignatura. El objetivo era doble; por una parte, que el alumno se familiarizase con información financiera de una manera relajada durante sus momentos de ocio, y por

otra, el profesor se aseguraba un canal de comunicación fluido con los alumnos, ya que muchos de ellos no suelen consultar el correo proporcionado por la universidad.

En cuanto a este último aspecto, se debe mencionar que se ha velado por el mantenimiento de la privacidad profesor-alumno, ya que desde el perfil "El Blog de Luis Ferruz" no cabía la posibilidad de acceder a la información del perfil de los alumnos, solamente el intercambio de mensajes y la publicación de comentarios por parte de los alumnos en dicha página.

3. Fomento del aprendizaje cooperativo a través del trabajo en equipo y el desarrollo de competencias transversales. En este contexto los alumnos se dividen en pequeños grupos de trabajo, para desarrollar un trabajo y realizar su exposición oral posteriormente.

4. Aprendizaje a través de la actualidad. Los blogs de la asignatura proporcionan al alumno enlaces a páginas oficiales (finanzas.com, Bloomberg, Ahorro Corporación, BME, Invertia, Ejecutivo.es), noticias recientes (cinco dias.com, elpais.com sección económica) o a otros blogs económicos de personas doctas en la materia, como Paul Samuelson o el premio Nobel Paul Krugman. Además, también se proporcionan títulos de libros que versan sobre asuntos económicos y financieros de gran interés, incitando al alumno en la búsqueda de conocimientos que no se encuentran en los libros de texto.

5. Aprendizaje basado en problemas y lecturas. Se trata de una interesante metodología que ha fomentado el espíritu crítico, participativo y el desarrollo de competencias transversales en contexto de problemas y lecturas individuales y en equipo. El profesor actúa como experto asesor, en la que tienen cabida soluciones abiertas.

### RESULTADOS Y EVALUACIÓN

En cuanto a resultados y evaluación, la valoración es satisfactoria por parte del equipo. Los estudiantes han visto el desarrollo del proyecto y observamos un interés importante por la puesta en práctica de las ideas del EEES, especialmente por la mayor participación con los estudiantes, la interactividad, el desarrollo de competencias transversales y el manejo de tecnologías de información.

Por consiguiente, se han conseguido alcanzar los objetivos de la asignatura, pero también aplicar el espíritu de Bolonia, de manera que los alumnos han adquirido nuevos conocimientos y vocabulario específico económico-financiero en inglés. Por todo ello, se detectan interesantes oportunidades a desarrollar en nuevos proyectos.

Igualmente, los estudiantes manifestaron la utilidad de esta asignatura como complemento a su preparación para hacer frente a cursos en el extranjero, como los relativos al programa Erasmus, pero con el objetivo último de obtener capacidades y competencias con vistas a salidas laborales profesionales.

Al finalizar el curso se planteó una encuesta a los estudiantes en la plataforma Moodle para que valoraran el proyecto implantado.

Los resultados han sido positivos en los diferentes puntos desarrollados en el programa. De manera concreta, los aspectos encuestados y sus resultados se detallan a continuación (sobre un total de 14 alumnos):

1. Frecuencia de acceso a la plataforma Moodle:
  - a. El 14.29% de los alumnos accede diariamente.
  - b. El 64.29% de los alumnos accede semanalmente.
  - c. El 21.43% de los alumnos accede mensualmente
  - d. No hay alumnos que no hayan accedido.
  
2. Grado en que los recursos disponibles en la plataforma Moodle favorece el estudio de la asignatura:
  - a. El 21.43% de los alumnos revela que ayuda mucho.
  - b. El 71.43% de los alumnos revela que ayuda bastante.
  - c. El 7.14% de los alumnos revela que ayuda poco.
  - d. No existen alumnos que se decanten por la opción de nada.
  
3. Valoración de la utilidad de los recursos del Moodle para el seguimiento de la asignatura, valorados del 1 al 5, siendo 5 lo más útil y 1 lo menos útil:
  - a. Test de autoevaluación: 3.6
  - b. Presentaciones interactivas: 4.36
  - c. Links externos: 3.86
  - d. Foro: 2.83

- e. Ejercicios en hoja de cálculo: 4.25
  - f. Lecturas recomendadas: 4.07
  - g. Blog/Facebook: 4.38
4. Grado de utilidad del Moodle para relacionar lo estudiado con el mundo profesional (enlaces a artículos, noticias, conferencias):
- a. Mucho: 50%
  - b. Bastante: 50%
  - c. Poco: 0%
  - d. Nada: 0%
5. Valoración de Moodle como medio de comunicación con el profesor:
- a. Muy útil: 61.54%
  - b. Bastante útil: 30.77%
  - c. Poco útil: 7.69%
  - d. Nada útil: 0%
6. Grado de motivación de las nuevas tecnologías para estudiar:
- a. Mucho: 69.23%
  - b. Bastante: 30.77%
  - c. Poco: 0%
  - d. Nada: 0%
7. Los conocimientos adquiridos ayudan a acceder a información en inglés relacionada con los estudios del alumno:
- a. Mucho: 50%
  - b. Bastante: 42.86%
  - c. Poco: 7.14%
  - d. Nada: 0%
8. Grado de utilidad del inglés financiero para el futuro profesional:
- a. Mucho: 50%
  - b. Bastante: 42.86%
  - c. Poco: 7.14%
  - d. Nada: 0%
9. Utilidad de los materiales didácticos utilizados en la asignatura:
- a. Mucho: 28.57%
  - b. Bastante: 57.14%
  - c. Poco: 14.29%
  - d. Nada: 0%
10. La plataforma Moodle facilita la comprensión de la asignatura:
- a. Mucho: 23.08%
  - b. Bastante: 53.85%
  - c. Poco: 23.08%
  - d. Nada: 0%
11. Valoración de las competencias adquiridas (valoradas del 1 al 5):
- a. Aprendizaje Autónomo 4,14
  - b. Capacidad de organización y planificación 3,93
  - c. Resolución problemas 3,86
  - d. Toma decisiones 4
  - e. Comunicación oral 4,08



- f. Comunicación escrita 4
- g. Conocimiento de lenguas extranjeras 3,86
- h. Trabajo en equipo 5
- i. Razonamiento crítico 4,14
- j. Capacidad de análisis / Síntesis 4,21

12. Valoración global de la asignatura:

- a. Muy positiva: 57.14%
- a. Positiva: 42.86%
- b. Indiferente y negativo recibieron ambos un 0%

Por tanto, observamos un grado de participación considerable, de manera que los alumnos han realizado un seguimiento, principalmente semanal, de los contenidos que se realizaban cada semana en la asignatura, así como un grado de satisfacción global considerable, ya que un 57% de los alumnos la califica como muy positiva.

### SOSTENIBILIDAD Y CONCLUSIONES

La propuesta es sostenible y mejorable, ya que cuenta con un importante grado de aceptación por parte de los alumnos, y se dispone de las tecnologías necesarias para su implementación.

Los objetivos planteados al comienzo del proyecto se alcanzaron ya que los alumnos han recibido los conocimientos teórico-prácticos propios de la asignatura, pero también han desarrollado capacidades alternativas propias del EEES, como la mayor participación en clase, el desarrollo de pensamiento crítico... Asimismo, se ha logrado introducir en el aula otro idioma, el inglés, de manera que los alumnos han adquirido nuevo vocabulario económico-financiero especializado. Por último, se ha logrado una gran participación e interacción entre los alumnos y profesores, fomentando el espíritu crítico.

Finalmente, cabe destacar que los alumnos han mostrado un gran interés en la participación por correo electrónico, blogs, redes sociales etc., de manera que estos se sienten responsables y ejes del proceso de formación y aprendizaje. En particular, se ha percibido un interés especial por parte de los alumnos en comprender la realidad económica y financiera que nos rodea, de manera que valoran de manera muy positiva la referencia a noticias reales y el aprendizaje a través de medios alternativos.

### Referencias bibliográficas

- Alonso, C. y Gallego, D. (2002). Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Revista de Educación* (329), 181-205
- Aparicio, J.M. (2010). El weblog como herramienta de aprendizaje y trabajo en la enseñanza secundaria. Análisis de sus resultados como experiencia pedagógica. *Revista Iberoamericana de Educación* (53,4).
- Bentley, R., Appelt, W., Busbach, U., Hinrichs, E., Kerr, D., Sikkel, K., Trevor, J., Woetzel, G. (1997). *Basic Support for Cooperative Work on the World Wide Web*. International Journal of Human-Computer Studies - Special issue: innovative applications of the World Wide Web 46(6), 827-846
- Blogger. (2013). *Página principal de Blogger*. Recuperado el 29 de Julio de 2013, de <http://www.blogger.com>
- Blogspot. (2013). *Página del blog de Luis Ferruz en Blogspot*. Recuperado el 29 de Julio de 2013, de <http://luisferruz.blogspot.com.es/>
- Bohórquez, E. (2008). El blog como recurso educativo. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa* (26).
- Cabrero, J., López, E. y Ballesteros, C: (2009). Experiencias universitarias innovadoras con blogs para la mejora de la praxis educativa en el contexto europeo. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* (2).
- Comisión para la renovación de las metodologías educativas en la universidad. (2006). *Propuestas para la renovación de las metodologías educativas en la Universidad*. Ministerio de Educación y Ciencia, Secretaría de Estado de Universidades e Investigación, Consejo de coordinación universitaria. Madrid.

- Esteve, F. (2009). Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. *La Cuestión Universitaria* (5) 59-68.
- Facebook. (2013). *Página del blog de Luis Ferruz en Facebook*. Recuperado el 29 de Julio de 2013, de <http://www.facebook.com/pages/El-Blog-de-Luis-Ferruz/169645336383036>
- Ferro, C., Martínez, A. I. y Otero, M.C. (2006). Ventajas del Uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa* (29).
- Mendiguren, T., Meso, K. (2012) El uso de las redes sociales como guía de autoaprendizaje en la Facultad de Comunicación de la UPV/EHU. *Tejuelo: Didáctica de la Lengua y la Literatura. Educación* (6), 107-122.
- Pérez, R., Rojas, J. y Paulí, G. (2008) Algunas experiencias didácticas en el entorno de la plataforma Moodle. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales* (10), 1-10.
- Usón, A., Letosa, J., Mur, J. y Samplón, M. (2011). *Aprendizaje activo y cooperativo para estudiantes de primer curso de ingeniería, ¿mayoría de edad?* En Allueva, A.I. (eds. lits.) *Prácticas y modelos innovadores para la mejora y calidad de la docencia*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza

## VII. 2 Uso de TIC para el desarrollo de docencia virtual

### *Use of TIC for virtual teaching development*

Casanova Flor de Lis, Álvaro<sup>1</sup> y Anzano Lacarte, Jesús Manuel<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Farmacología y Fisiología, Laboratorio de Transporte. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Departamento de Química Analítica, Laboratorio Láser. Universidad de Zaragoza

#### **Resumen**

La generación de recursos informáticos adaptados a la docencia requiere una formación, recursos y tiempo inabarcable para la mayoría de los docentes no especializados. Existen una gran cantidad de recursos “no especializados en docencia” pero con probados resultados para público de diferentes campos profesionales. Hablaremos de estos sistemas evaluando su adecuación y uso docente, obteniendo unas conclusiones positivas de cara a una futura reutilización y quizá implantación definitiva a un programa docente.

#### **Palabras clave**

TIC. Docencia no presencial. Freeware, Team viewer, Dropbox, Formación, Red social, Blogs.

#### **Abstract**

The generation of computing resources adapted to teaching requires training, resources and time incomprehensible to most non-specialized teachers. There are a lot of resources “not specialized in teaching” but with proven results for people of different fields used these professional systems. We'll talk about these systems and evaluating their suitability teaching purposes, obtaining positive findings for a future reuse and perhaps definitively implemented an educational program.

#### **Keywords**

TIC, Teaching not present. Freeware. Team vierwer, Dropbox, Formation, Social web, Blogs.

#### **INTRODUCCIÓN**

A la hora de escribir este capítulo nos planteamos el objetivo de encontrar nuevas tecnologías y aprovecharlas como nuevos recursos educativos. La generación de recursos informáticos adaptados a la docencia es un tema más complicado de lo que parece. El actual modelo de diseño y producción de los programas informáticos requiere una formación y un tiempo inabarcable para la mayoría de los docentes no especializados además de unos recursos en personal e instalaciones de alto costo. Por lo que recordar que ya existen una gran cantidad de recursos “no especializados en docencia” pero con probados resultados para un público global o especializado en otras ramas.

El encontrar y explotar estos recursos parte con dos ventajas muy claras. Por un lado soluciona el problema antes explicado de los recursos de producción necesarios y por otro lado el uso de recursos que tanto el alumno como el profesor tengan ya integrado en su vida cotidiana simplifica mucho su uso y adaptación además de ayudar a su utilización más constante. No obstante hemos construido una barrera que separa nuestra vida profesional y laboral en cuanto a las herramientas utilizadas y ese será un problema que deberemos afrontar.

Las redes sociales con servicios tan habituales y conocidos como pueden ser Facebook, Google plus o Twiter son unas herramientas muy potentes que han demostrado su potencia como difusores de información mucho más allá del ámbito familiar o social próximo, convirtiéndose en los últimos años en los medios de difusión con más crecimiento y con más potencial que podemos encontrar. Como ventajas, su inmediatez y su gran potencial de crear contenidos nunca antes concebidos.

Por otro lado herramientas de comunicación como son Skype, Messenger o los mismos chats de los servicios antes mencionados nos han proporcionado una comunicación entre personas rápida y con la posibilidad de no solo transmitir audio sino también diversas fuentes de video e incluso grandes cantidades de información en muy poco tiempo. Estamos por tanto en un punto en el que la tecnología existe y sabemos utilizarla, solo necesitamos adecuarla para que cubra nuestras necesidades.

Alguna de las herramientas de las que vamos a hablar en este capítulo son los Blogs de noticias muy arraigados desde hace unos años, servicios de más reciente crecimiento como Twiter u otras redes sociales, las nuevas aplicaciones de almacenamiento compartido en la nube de las cuales elegimos Dropbox (servicio más valorado del año 2011

e imitado por grandes compañías como Google, Microsoft y Apple) y finalmente la herramienta Team viewer con grandes posibilidades que posteriormente pasaremos a explicar.

## **POSIBLES RECURSOS DOCENTES**

Plantearemos unas actividades desde el punto de vista de los recursos. Hemos utilizado estos sistemas buscando una adecuación a su uso docente y es interesante abordar en cada una de ellas el análisis de sus posibilidades (desde el punto de vista de las necesidades que buscamos), el uso que hemos hecho de ellas y las conclusiones que hemos obtenido de cara a una futura reutilización y quizá implantación definitiva a un programa docente sólido y que haga gala del uso de nuevas TIC que mejoren el resultado docente:

### **Blog** (<http://laslab.blogspot.com.es/>)

#### **Servicio**

La comunicación a través de los Blogs personales fue hasta hace poco tiempo un canal de comunicación muy potente. Como principal virtud el poder generar nuestros propios contenidos sin limitaciones y poder difundir nuestras ideas y que pueda ser leído por cualquier persona del globo.

#### **Utilización y experiencia**

Al igual que en su origen el planteamiento de su uso es el de difundir nuestros propios contenidos al mundo, mejor dicho, que los alumnos puedan dar a conocer sus trabajos a todo aquel que quiera leerlo y conocerlo. De esta manera se le propone a los alumnos la realización de trabajos para su master que posteriormente se incorporaran como contenidos a nuestro blogs. La experiencia ha sido muy satisfactoria y muy bien acogida ya que es valorado por los alumnos la difusión de su trabajo.

### **Dropbox** (<https://www.dropbox.com>)

#### **Servicio**

El servicio en la nube dropbox es muy interesante para fines docentes. Es realmente un sistema personal en espera de usos colectivos. Esto es así gracias a las funciones sociales acopladas al sistema que en algunas ocasiones no son usadas por la mayoría de los usuarios pero que conceden al sistema una doble función que podemos explotar.

Una necesidad docente muy común es el intercambio de flujos de datos entre docentes y alumnos o incluso entre los propios alumnos. El flujo docente-alumno es imprescindible en ambos sentidos y sistemas como ADD o Moddle proporcionan un flujo ilimitado en dirección docente a alumno y uno controlado alumno docente. No obstante tanto los alumnos como los profesores pese a la potencia del sistema desaprovechan gran parte de su potencial. Se nos ocurren algunas razones y justificaciones por las que estos sistemas pese a su potencia no se explotan en su totalidad pero nos centraremos en dos:

- Estos sistemas tienen como único fin la comunicación alumno profesor, de esta forma es una vía limitada y a la que no accedemos sino es por necesidades concretas, ya que, sin aviso previo los alumnos no acceden con asiduidad al sistema siendo el docente el que debe avisar de las actualizaciones en clase o por correo electrónico si quiere asegurarse de que la totalidad del alumnado recibe la información. No son sistemas de acceso diario y es por tanto un medio de comunicación lento.
- La comunicación entre los alumnos además está altamente limitada y restringida pese a los intentos del sistema. Los alumnos solo pueden intercambiar información muy concreta y su interacción es restringida. Esto da lugar a que los flujos de datos entre ellos nunca se transfieran a través de estos sistemas.

De estas observaciones podemos concluir que el sistema pese a estar pensado para este fin no está tan valorado por los usuarios ya que no se explota quizá debido a que lo consideran un sistema pesado y poco intuitivo que no desean incorporar en su día a día.

De esta manera necesitamos un sistema de interacción que, pese a que seguro que es más limitado que estos pensados puramente para la docencia, tenga una mejor acogida por el conjunto docente-alumno pero que nos permita generar un intercambio de información válido para nuestros fines pero más afín con los usuarios.

Estamos entonces como hemos dicho ante un sistema válido que deberemos encontrar como explotar.

#### **Utilización**

El sistema es sencillo para cualquiera aunque no sea iniciado en informática. El programa Dropbox es un software muy útil con lo que es posible que los alumnos ya conozcan su funcionamiento y utilización. Para los que no conozcan el sistema tan solo hay que hacer una lista con los correos electrónicos y desde el sistema nosotros como docente ges-

tionamos la invitación a la cuenta teniendo ya la posibilidad de generar contenido en el mismo momento en el que el alumno acepte la invitación que va a ir directa a su email. Tiene un doble objetivo ya que aparte de poder iniciar la comunicación con el alumno sirve como lista. Además se fomenta la interacción entre ellos puesto que ellos mismos pueden invitarse unos a otros al sistema y ser ellos los que generen sus propias carpetas de usuarios.

De esta forma tendremos una invitación a intercambiar contenido con los alumnos y además un correo electrónico directo hacia ellos. De esta forma se creará una carpeta compartida con carpeta para todos los usuarios con su nombre, incluido el profesor ya que es uno más, de tal forma que todos pueden generar contenidos y recibirlos. Por otro lado crearemos una carpeta en la que se puedan ir subiendo las presentaciones y explicaciones en forma de pptx, pdf o incluso videos y animaciones en distintos formatos. Esto es posible ya que el almacenamiento en la nube es de mínimo 2,25 GB de forma gratuita siendo espacio suficiente para casi cualquier contenido o incluso programa que deseemos compartir o que los alumnos deseen intercambiar entre ellos o incluso con nosotros.

Como utilidad accesoria pero no menos importante podemos realizar un seguimiento completo de las tareas asignadas a los alumnos ya que podemos, mediante este programa, ver si se han realizado cambios en tiempo real e incluso ver a posteriori las modificaciones de los archivos y los usuarios que las han producido.

No debemos olvidarnos la gran utilidad que tiene este sistema para el trabajo en grupo ya no solo por el seguimiento que podemos realizar al trabajo como hemos nombrado ahora mismo sino que da la posibilidad a los alumnos de administrar su tarea de la forma más cómoda posible. Evitaremos así las incomodidades que se pueden producir entre ellos y deberemos de recordar que el mejorar sus condiciones de trabajo va a repercutir en más dedicación y por tanto un mejor desempeño de sus actividades.

### **Experiencia**

La experiencia piloto desarrollada nos dejó unas muy buenas impresiones. La aceptación y utilización del sistema fue total pese a no imponerse su uso obligatorio.

De un grupo de 15 alumnos tan solo una era usuaria del sistema de almacenamiento en la nube y en este caso era usuaria de dropbox, a todos los asistentes se les paso una lista donde apuntaron su email y su nombre. Se dieron unas explicaciones básicas del funcionamiento y de la utilización del sistema que duro apenas diez minutos unido a el resto de servicios online de los que pueden hacer uso como son la cuenta de Facebook y de twitter. Por precaución se les da una cuenta de correo electrónico de ayuda que ninguno recurre a utilizar. No obstante la sensación de buena acogida del servicio es palpable ya que se muestran interesados por las posibilidades del mismo y por el uso que tanto nosotros como ellos podemos hacer con él.

Tras terminar la clase se les manda la invitación a los 13 alumnos que aquel día estaban en clase. Antes de una hora la alumna usuaria con anterioridad del sistema ya ha aceptado la solicitud. Por su parte sus 12 compañeros restantes accedieron a la invitación e instalaron su programa en menos de 24 horas. Cada vez que un nuevo alumno se inscribía le generábamos una nueva carpeta con su nombre y apellidos, en los últimos casos fueron ellos mismos los que generaron su propia carpeta interaccionando con el sistema por si solos.

De los dos últimos alumnos uno pidió su invitación por correo electrónico tras la siguiente clase, realizando las operaciones de inscripción sin la presentación previa del sistema, antes de las siguientes 24 horas. La ultima alumna quedo rezagada al no hace uso del correo electrónico y no fue hasta varios días después hasta que pidió invitación realizando el registro sin problemas.

Podemos concluir que dada la experiencia la acogida fue favorable. Los contenidos puestos a su disposición fueron recogidos por todos los alumnos e incluso varios de ellos generaron contenido nuevo sobre los temas propuestos que pusieron a disposición de los compañeros. Como critica a nuestro sistema, tras la aceptación del método por los alumnos, nos dimos cuenta que este sistema requería de unos contenidos más interactivos que los programados. Se propone posteriormente comprobar la posibilidad de la realización de trabajos en grupo y correcciones entrecruzadas de los trabajos. El objetivo y la posibilidad de estos nuevos contenidos debería ser fomentar el autoaprendizaje y la colaboración, ya que las posibilidades son claras.

Por ultimo recordar que el servicio dropbox es gratuito y los datos incluidos son solo para uso de los integrantes de la red privada que estamos generando con lo que la privacidad de los alumnos queda garantizada. No requiriendo que el usuario tenga una suscripción publica como en según qué redes sociales

### **Team Viewer** (<http://www.teamviewer.com/es>)

#### **Servicio**

El programa Team viewer es inicialmente un programa de control remoto de equipos con grandes aplicaciones. El sistema permite controlar el equipo seleccionado mediante otro equipo de forma muy intuitiva ya que parece que te encuentres conectado directamente a él. Para ello usa una visión directa de tu escritorio remoto como si simplemente

estuvieras usándolo. Su principal ventaja es que el equipo realiza la tarea de forma local con lo que las operaciones se realizan en dependencia del ordenador remoto y con el sistema operativo o programa que este use. El software es muy robusto y la respuesta es, en el caso de conexiones buenas, muy muy rápida. El sistema permite el uso remoto incluso con Tablet con Android o OSX con lo que tenemos una gran versatilidad.

Como opciones extras el sistema permite además el intercambio de archivos, en el cual no vamos a entrar ya que no nos va a ser de utilidad, y la aplicación que nos va a ser de utilidad a nosotros la posibilidad de generar reuniones.

¿Qué es una reunión? En Team Viewer una reunión no es más que una presentación retransmitida en directo pero con características que nos van a resultar muy útiles.

A la hora de aplicar esta actividad nos planteamos la posibilidad de usar un sistema de videoconferencia simple, tal como skype o incluso el de google plus que con la incorporación de los círculos podía parecer muy interesante. No obstante si nos planteamos el usar estos recursos nos damos cuenta de que el sistema de presentaciones docentes común y que tantos buenos resultados nos ha dado, consistente en presentaciones, explicación oral y explicaciones en la pizarra no nos es factible. Así que estos recursos nos requerían un lenguaje nuevo más próximo al lenguaje publicitario que al docente y con gran cantidad de postproducción que ralentizaría el proceso sin poder darnos seguridad de si obtendremos buenos resultados.

Ante este problema la versión de Team viewer 7 nos da una solución mucho más eficaz de lo que hubiéramos pensado. El sistema de reunión nos permite contactar hasta con 25 personas a la vez, pero su principal ventaja es que nos permite realizar la docencia tal y como lo haríamos en un aula.

El programa nos permite poner a toda pantalla el programa que seleccionemos, en nuestro caso nos es interesante una presentación en pdf o en pptx. Además permite el uso de webcam para poder ver al ponente y el uso de voz IP para que se le oiga. De esta forma nos encontramos con todo lo que requeríamos para poder transmitir presentaciones online tanto para fines docentes como formativos o divulgativos. Nos encontramos con una solución concreta para nuestras necesidades que aunque inicialmente se utiliza en reuniones de negocios parece ser completamente pensada para nosotros.

### **Utilización**

El Team viewer no es en absoluto un sistema complicado. En una pestaña inicial podemos elegir si nuestra finalidad va a ser el uso de ordenadores remotos la utilidad de reunión. Una vez en esta segunda pestaña podremos generar nuestra propia reunión como speakers o bien unirnos a una reunión. Sea cual sea la opción elegida las opciones están muy claras y son muy intuitivas.

- En el caso de que nos unamos a una reunión nuestras opciones van a venir limitadas por el acceso que nos de el speaker. Tenemos la opción de compartir la cámara, transmitir voz e incluso chat con otros usuarios. No obstante deberemos de tener en consideración que el speaker operara como moderador y que será él el que nos otorgue el turno de palabra.
- Si elegimos generar nuestra propia charla nos encontraremos con que en este caso nosotros seremos los moderadores y que deberemos actuar como speaker de los otros usuarios. En este caso comenzaremos la transferencia de video, y será nuestra pantalla la que se transmitirá a todo el resto de usuarios. Deberemos de recordar ser moderadores ya que sino las voces se entremezclarían.

De esta forma la utilización del programa es muy intuitiva y sencilla. Si bien el sistema debe ser bien utilizado para evitar molestias a los usuarios como un buen productor de televisión.

Pero no podemos dejar de hablar de una de sus posibilidades más interesantes y que sin ninguna duda nos lleva a dar un servicio muy cómodo a los alumnos. El programa nos va a permitir unirnos a una reunión sin instalarlo ni hacer uso de ningún recurso adicional. Tan solo deberemos introducir una URL en cualquier navegador y podremos ser partícipes de la explicación. Tenemos que denotar que de esta forma la distribución directa de la URL puede ser realizada por medio de correo electrónico o cualquier otra forma que se nos ocurra. Podemos de esta forma asegurar que el sistema es potente, adecuado a nuestra necesidad y extremadamente simple en lo referente a su funcionamiento (lo es tanto para el speaker como para el receptor pero con su funcionalidad en el navegador el unirte a una conferencia iniciada no requiere el mínimo conocimiento).

### **Experiencia**

La experiencia con el sistema es en estos momentos limitada. La experiencia incluyo el uso inicial del sistema para la realización la conferencia inaugural de un ciclo de conferencias "Speaking About Lasers". El uso hasta ahora robusto del sistema nos ha permitido el invitar al Doctor Yasushi Numata de la Universidad de Nihom en Japón a abrir este ciclo de conferencias sobre el láser. El Doctor Jesús Anzano Lacarte de nuestra universidad realizó la presentación del

invitado. Dada las ventajas de nuestro sistema el conferenciante pudo hacer uso del programa y dar su conferencia como si fuera en directo ya que pudo hacer uso de su presentación de diapositivas y de una explicación oral como en cualquier otro ciclo de conferencias.

Queremos usar otra de las ventajas que, aunque obvia, no habíamos planteado aun: La posibilidad de transmitir a largas distancias nuestra conferencia. De esta manera el planteamiento es el de desarrollar este ciclo de conferencias en Japón, California, Pakistán y por supuesto España. Suponiendo un gran salto comunicativo a nivel de conferencias.

### **Redes Sociales**

(@las\_Lab y <https://www.facebook.com/pages/Laboratorio-Laser-Universidad-de-Zaragoza/186380504736970>)

#### **Servicio**

El poder de las redes sociales es algo que nadie puede negar actualmente y es importante su evaluación como utilidades docentes que todavía no ha sido ampliamente explotada. Sin embargo los servicios que estos medios dan son muy amplios y saldrán fuera del objetivo de este estudio.

Con fines docentes hemos evaluado las redes sociales como portal de noticias y difusión de contenido, dejando gran parte de su potencial para futuros estudios. Sería injusto por otra parte no decir que se evaluó el potencial de estas redes sociales como sistema de videoconferencia profesor alumno (al igual que se evaluaron otros sistemas de videoconferencia como skype) pero la falta de demanda del servicio de cara a los alumnos hizo que no profundizáramos en estas función.

#### **Utilización y experiencia**

Como hemos dicho con anterioridad nos planteamos el uso de redes sociales como una herramienta muy polifacética en el contexto docente. Sin embargo al ir interaccionando con los alumnos nos tuvimos que plantear limitar el uso inicial debido a que los alumnos no parecían muy interesados en el tema y, a diferencia de otras iniciativas como dropbox, el seguimiento que hicieron fue bastante discreto.

De todas formas pese a la limitada aceptación de la idea por parte de los alumnos hemos mantenido durante todo el año la página en el servicio Facebook y del Twitter. La ampliación que nos proponíamos al principio del año a otros servicios como google plus no se terminó de realizar debido a su poca aceptación. Resumiendo en redes sociales hemos mantenido dos proyectos en Facebook y en twitter.

Facebook era inicialmente el que más opciones nos prometía pero no ha sido bien acogido por los alumnos. Buscando la razón nos planteamos varias. Por un lado el que lo contenidos no son suficientemente atractivos para ellos y por otro lado el que precisamente el concepto de red social implica para los alumnos un carácter más de ocio que instructivo y puede venir de ahí una reticencia a su uso.

Como segunda plataforma Twitter ha dado muchos mejores resultados. Tal vez la redirección que nos tuvimos que plantear de las redes sociales haya sido la gran culpable de que el servicio tenga una mejor acogida. Twitter funciona muy bien como herramienta de difusión de noticias poniéndonos en contacto con los alumnos o cualquier otra persona del sector, permitiéndonos extender nuestro contenido. La generación de esos contenidos no está siendo sencilla pero poco a poco el servicio se va abriendo paso como otros existentes con anterioridad en la universidad de Zaragoza permitiéndonos en un futuro fomentar otras actividades que se organicen.

### **CONCLUSIONES**

Los resultados obtenidos en cada una de las actividades nos permiten ser positivos sobre su futuro. En este capítulo creemos haber demostrado su utilidad pero todavía estamos buscando la mejor forma de aprovecharlos. Cada una de las actividades por separado podría ser desarrollada como un tema separado con sus propias peculiaridades y unas posibilidades para diseñar docencia muy altas. Sin embargo si miramos el conjunto y podemos combinarlas todas nos encontramos con que estamos viendo una mega- herramienta en varias partes pero que funciona globalmente como una sola. Nos gustaría pensar que con ellas podríamos estar en puertas de desarrollar una docencia virtual completa con vistas a futuros másteres "on line" de la universidad de Zaragoza.

### **Referencias bibliográficas:**

Blog Laboratorio Laser (2013) Blog del grupo de investigación Laser de la Universidad de Zaragoza (<http://laslab.blogspot.com.es/>)

Dropbox (2013) Pagina informativa programa(<https://www.dropbox.com>)

Facebook (2013) Pagina de la red social Facebook <https://www.facebook.com/>

Twiter (2013) Pagina informativa sobre la red social twiter <https://twitter.com/>



## VII. 3 Las ciencias sociales, la gestión de la diversidad y de la responsabilidad, a través del b-learning

### *The social sciences, diversity management and responsibility, through the b-learning*

Cuevas Salvador, Jesús<sup>1</sup> y Oliva León, Ricardo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Didáctica de las Lenguas y de las Ciencias Humanas y Sociales. Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Departamentos de Derecho de la Empresa y Derecho Privado. Escuela Universitaria de Turismo de Zaragoza. Universidad de Zaragoza

#### Resumen

Las tecnologías de la información y de la comunicación están abriendo nuevos caminos de interacción en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en una sociedad donde avanza la diversidad y donde se valora la responsabilidad individual. En este contexto, la modalidad B-learning está irrumpiendo en el escenario educativo, proporcionando metodologías semipresenciales, combinando la enseñanza presencial con los entornos virtuales.

#### Palabras clave

B-learning. Diversidad. Autorregulación. Responsabilidad. Tecnologías de la información y de la comunicación.

#### Abstract

Information and communication technologies are opening new avenues of interaction in the teaching-learning process, in a diverse society that values individual responsibility. In this context, the Blended Learning (B-Learning) teaching method is breaking into the educational scene, providing blended learning methodologies that combine classroom learning with virtual environments.

#### Keywords

learning. Diversity. Self-regulation. Responsibility. Information and communication technologies.

#### INTRODUCCIÓN

Una de las tendencias, en las aulas universitarias, está relacionada con el fenómeno de la diversidad. Las aulas se componen de alumnos heterogéneos (se constatan diferencias de edad, de procedencia geográfica, de nivel de estudios previos, de situación laboral, e incluso de suficiencia lingüística) lo que genera para el profesor una dificultad para gestionar dicha diversidad y, consiguientemente, para la adquisición de competencias por parte de los estudiantes. Así, por diferentes razones relacionadas con la diversidad en las aulas, se produce el efecto de la disminución de asistencia a las clases presenciales. Sin embargo, por otra parte, la Sociedad de la Información y de la Comunicación exige unos ciudadanos con el desarrollo de una personalidad más reflexiva y con capacidad de autorregulación.

Para poder hacer frente a este nuevo contexto, se propone el b-learning, que consiste en un proceso de enseñanza-aprendizaje semipresencial utilizando la plataforma Moodle para el desarrollo de metodologías y actividades e-learning.

#### OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Este estudio permitirá detectar los problemas en el aula para posteriormente diagnosticar medidas correctoras diseñando metodologías didácticas específicas. Los problemas detectados a priori están relacionados con una desmotivación en el aula que impide el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje: la apatía, la decepción y la desmotivación. Por esta razón los objetivos que guiarán la investigación se relacionan con fomentar la inteligencia social y emocional en el entorno educativo, teniendo especial atención a las metodologías flexibles, las herramientas disponibles en el Moodle, necesarias para la adquisición de las competencias generales y específicas de la población objeto de estudio. Las metodologías que promueven la adquisición de los resultados de aprendizaje a través de actividades para el aprendizaje de contenidos y competencias utilizando los foros digitales, las wikis, videos, PowerPoint, la red social, el correo electrónico de la plataforma Moodle.

Objetivo general:

- Desarrollar metodologías y actividades que mejoren el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos fomentando el uso didáctico del B-learning.
- Objetivos específicos:
- Averiguar el clima en el aula en un contexto de diversidad.
- Conocer las expectativas de los alumnos.
- Estimular el aprendizaje a través del uso de las TIC, en un clima positivo, la asistencia a clase y el trabajo colaborativo.
- Establecer los roles de interacción entre el profesor y del alumno en el nuevo marco educativo.
- Averiguar el impacto del uso del B-learning en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## MARCO TEÓRICO

El término completo en inglés es “blendedlearning” Según Bartolomé (2004) proviene del mundo de la formación en la empresa, y podríamos traducirlo literalmente como aprendizaje mezclado. Se define el b-learning como el modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial.

Se utiliza el término “formación mixta” para referirse al b-learning, pero uno de los más utilizados para denominarlo es del de “enseñanza semipresencial” (Bartolomé, 2004). Para Ruiz (2008) el enfoque del b-learning puede ser entendido como “la combinación apropiada entre ciertas acciones instruccionales típicas de la modalidad presencial y algunas actividades propias de los entornos virtuales (e-actividades), centradas en el estudiante, con el propósito de ofrecer una mayor flexibilidad al alumno y, de esa manera, favorecer los resultados del aprendizaje y la satisfacción con dicho proceso”.

Las teorías sobre el aprendizaje relacionadas con el b-learning, dependen de los objetivos de aprendizaje que se pretendan, así se puede derivar la teoría (conductista, cognitivista, humanista) más adecuada para el proceso de aprendizaje, y según eso, qué tecnología se adecua más a esa necesidad. El blendedlearning no es un modelo de aprendizaje basado en una teoría general del aprendizaje sino la aplicación de un pensamiento ecléctico y práctico. Esta es una de las claves de la modalidad semipresencial, la flexibilidad a la hora de basarse en una u otra teoría, dado que se deben combinar actividades guiadas por el docente con actividades donde el alumno debe ser casi autónomo (la planificación del estudio de la asignatura y la organización del aprendizaje).

Durante años hemos estado combinando las clases magistrales con los ejercicios, los estudios de caso, juegos de rol y las grabaciones de vídeo y audio, por no citar el asesoramiento y la tutoría. Ya sólo de esta concepción primitiva se puede afirmar que el b-learning ofrece variedad de posibilidades, pero si a esto se le suma la aparición de nuevas tecnologías, se llega a la identidad actual, mucho más amplia. En las aulas donde se realizará el trabajo de campo de esta investigación, la metodología también es variada: clases presenciales con el docente y alumnos, actividades de exposición (de los trabajos individuales y de grupo), actividad de opinión sobre los contenidos, actividad de realización y entrega del trabajos de investigación y actividades a través del entorno virtual con el correspondiente feed-back, uso de correo electrónico, lectura personal del material didáctico en la red, etc. Es una metodología que persigue la participación.

Se está viendo hasta ahora que el b-learning no es una modalidad cerrada o limitada, y que permite flexibilizar y adaptar el método de enseñanza-aprendizaje en un nuevo contexto educativo. En esta línea, Bartolomé (2004) de nuevo, afirma que “la clave del cambio metodológico no es para aprender más (lo que de hecho está ampliamente demostrado que no sucede) sino aprender diferente. Las universidades y en general todo el sistema educativo deben preparar a ciudadanos en una sociedad en la que el acceso a la información, y la toma de decisiones se convierten en los elementos distintivos de la educación de calidad. Nuevas barreras se alzan entre los ricos y pobres digitales y, nuevamente, el objetivo de la educación es deshacer esas barreras”. Según el autor, tanto el e-learning como el b-learning son modelos de aprendizaje en los que el estudiante tiene que desarrollar habilidades tan importantes para su vida futura como, entre otras, desarrollar criterios para valorar la información que encuentra en la web, trabajar en equipo, tomar decisiones en base a informaciones contrastadas, etc.

El mismo autor concluye que “El alumno que escucha al profesor no desarrolla esas competencias o, mejor dicho, el modelo de enseñanza no ayuda al desarrollo de esas competencias, pues como hemos dicho anteriormente, cada alumno crea su propio estilo de aprendizaje”. Por esta razón afirma que el modelo de enseñanza semipresencial fomenta en el estudiante el desarrollo de estas competencias como parte de su aprendizaje, y que el nuevo Espacio Europeo de Educación exige: saber, saber hacer, saber ser, saber estar y el aprendizaje a lo largo de la vida. Estas competencias responden a valores, actitudes, comportamientos y destrezas que el alumno no ve limitadas en una modalidad b-learning, sino todo lo contrario.

Una de las ventajas metodológicas que algunos autores han destacado es la posibilidad de beneficiarse del abun-

dante material disponible en la red, compartido de modo abierto, a pesar de las reticencias de aquellos profesores que se resisten a adaptar sus contenidos a las nuevas tecnologías. Bravo (2004) resalta como ventaja del b-learning la escalabilidad, es decir, la capacidad de que estas innovaciones puedan ser escalables a otros profesores y a otros cursos. La plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza permite al alumno acceder a todos los contenidos y materiales adicionales que el docente utiliza en clase y comparte en la red. De esta manera, desde cualquier ordenador existe la posibilidad de seguir la asignatura de una forma fácil y autorregulada.

El docente en estos casos, no desde una concepción tradicional, sino como un guía del aprendizaje, o un facilitador hace referencia al 'coaching', como un proceso que supone un nuevo enfoque de comunicación educativa, y que contribuye a elevar los rendimientos del alumno, al tiempo que impulsa su protagonismo, responsabilidad y autonomía en su proceso formativo. El coaching está presente en el b-learning porque su misión es "contribuir eficazmente al logro de objetivos, mediante el desarrollo auto dirigido de diversas competencias personales o grupales" (Malagón, 2011).

Por su parte, Julio Cabero (2004), también habla del uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje como una fuente de oportunidades, ya que están ayudando a la flexibilización de los espacios educativos. El potencial no está en su carga educativa (contenidos, conceptos) sino en qué y cómo las utilizamos (procesos, metodologías) en función de los objetivos y de la diversidad de los estudiantes.

Entre quienes establecen una crítica a los problemas que puede plantear una educación basada en el uso de tecnologías y en la recepción de información sin una figura docente real que despierte el interés, está Paulo Freire. El autor, en *A la sombra de este árbol* (1996), afirma que "no se puede reducir la práctica docente a puras técnicas o contenidos sin implicarse en el ejercicio de la comprensión crítica de la realidad". Según él, la curiosidad es un elemento fundamental para que el alumno se abra a la comprensión. El alumno tiene necesidad de comprender para explicar, de buscar la razón de ser de los hechos. En este sentido el papel del educador debe ser "desafiar la curiosidad ingenua del educando para, con él, compartir la crítica".

El b-learning, como se ha visto en este marco teórico, es una modalidad de evaluación, y por extensión, de enseñanza-aprendizaje, semipresencial en la que es esencial el uso de las TIC tanto para la transmisión de información como para la comunicación fluida entre profesor y alumno. Es una modalidad que se intenta adaptar a las nuevas exigencias del contexto educativo.

### DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación-acción se ha realizado en dos escenarios universitarios, la Facultad de Educación y la Escuela de Turismo, ambos centros de la Universidad de Zaragoza.

En la Facultad de Educación, el aula de la especialidad de Administración, Comercio, Hostelería, Informática y FOL del Master en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas. El grupo está formado por veinticinco alumnos/as, un 70% de sexo femenino y 30% masculino. La edad de los estudiantes comprende el intervalo entre los veinticinco años y cuarenta años. La mayoría se encuentran en situación de desempleo y buscan en el Master una oportunidad laboral y el estilo de vida que proporciona la profesión docente. El acceso al Master es a través de carreras universitarias como Empresariales, Económicas, Psicología, Relaciones laborales y Turismo. El fenómeno de la diversidad cultural no ha tenido incidencia en el aula.

En la Escuela de Turismo, los alumnos de la asignatura "Derecho mercantil y laboral del turismo" del segundo curso del Grado en Turismo. El grupo está formado por ochenta alumnos/as, el 65% de sexo femenino y el 35% masculino. La edad, en su mayoría, comprende el intervalo de diecinueve a veintiún años. La mayoría se encuentra en situación de desempleo.

La metodología utilizada seguirá el enfoque cualitativo, que permitirá recoger información de manera directa a través de la realización de actividades didácticas y a través de una encuesta inicial de diagnóstico.

En la tabla nº1 se puede observar que se han establecido cinco variables relacionadas con la implicación social del alumno en el entorno universitario. Estas variables permitirán conocer los sentimientos, pensamientos y expectativas de los alumnos en la experiencia de aprendizaje que les aporta el uso del b-learning en el trabajo colaborativo y en la adquisición de competencias. Cada variable será objeto de medida por indicadores que revelarán el clima de aprendizaje, las expectativas de los alumnos, el uso de las TIC, los roles entre profesores y alumnos, y el *feed-back* de la docencia del profesor, etc.

Tabla nº 1 Variables e indicadores utilizados en el diseño de la investigación

B-LEARNING: DIVERSIDAD Y RESPONSABILIDAD	
VARIABLES	INDICADORES
Clima en el aula y diversidad	1. Sentimientos
	2. Pertenencia al grupo
Expectativas y motivación	3. Conseguir el título
	4. Aprender competencias
	5. Aprendizaje social
	6. Networking
	7. Benchmarking
Plataforma ADD (Moodle)	8. Actividades
	9. PowerPoint
	10. Foros
	11. Wikis
	12. Correo electrónico
	13. Bibliografía y webgrafía
Interacción profesor-alumno e innovación	14. Relación profesor-alumno (feed-back)
	15. Liderazgo
	16. Tutorización
Autorregulación	17. Responsabilidad
	18. Automotivación
	19. Actividades b-learning

Fuente: elaboración propia (2012)

**ACTIVIDADES REALIZADAS**

En el contexto social de principios del siglo XXI, la educación se ha convertido en una necesidad dentro de las expectativas de la persona que desea formar parte activa de la sociedad como ciudadano, por razones profesionales y por la inercia de una sociedad que impone cambios en el corto plazo de tiempo. En las aulas universitarias, para poder hacer frente a este contexto social y económico, la modalidad b-learning utiliza la plataforma Moodle, para el desarrollo de metodologías y actividades e- learning. De esta forma se pretende estimular la automotivación del alumno, hacer inclusiva la diversidad, potenciar el espíritu reflexivo y crítico a través de las siguientes actividades:

- Prácticas trabajadas de forma individual y posteriormente en grupo, que han sido evaluadas a través de la plataforma Moodle.
- Proyectos de investigación trabajados en grupo, de forma colaborativa, que han desarrollado a través de wikis en la plataforma Moodle. Trabajos que posteriormente han sido expuestos en el aula.
- Tareas basadas en mapas conceptuales que han ayudado a autoregular el aprendizaje y la autoevaluación del alumno.
- Materiales didácticos ditribuidos cronológicamente según han sido impartidos en el aula. Acceso directo a la bibliografía, webgrafía, material audiovisual, etc.
- Foros didácticos liderados por el profesor involucrando a los alumnos a través de temas relacionados con su experiencia de aprendizaje.
- Comunicación de eventos a través del correo electrónico.
- Evaluación formativa, valorando el esfuerzo progresivo del alumno, a través de las actividades realizadas y su implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se tienen numerosas evidencias de que es más fácil que los alumnos aprendan en profundidad y se comprometan en ese proceso constructivo, cuando intentan responder preguntas o resolver problemas que han llegado a considerarlas relevantes, intrigantes o sencillamente hermosos, y cuando tienen una fuerte sensación de control sobre su propia educación (Bain, 2005). El B-Learning facilita el camino para conseguirlo.

## RESULTADOS Y EVALUACIÓN

El trabajo de investigación-acción “Las ciencias sociales, la gestión de la diversidad y de la responsabilidad, a través del b-learning” ha pretendido medir el impacto de las TIC en la experiencia de aprendizaje del alumno, la incidencia que pueden tener las TIC en los materiales didácticos y más en concreto el uso didáctico de las TIC a través del diseño de las actividades y metodologías utilizando el PowerPoint, el foro digital, videos, las redes sociales, el correo electrónico, la wiki, el diseño de tareas en la plataforma Moodle.

Se presentan cinco resultados alineados a los cinco objetivos específicos que han guiado la investigación:

1. El clima de la experiencia de aprendizaje está latente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La mayoría de los alumnos opina que forma parte del grupo, además de adquirir conocimientos consideran imprescindible el aprender de los demás y hacer redes sociales en el aula. La diversidad no es un obstáculo, la procedencia, edad y cultura no ha sido motivo de obstáculo para formar un espacio de aprendizaje.
2. Para la mayoría de los alumnos, las expectativas desde el inicio del curso han cambiado, los estudios del Master y de Turismo suponen una aproximación al entorno laboral. La adquisición de un nuevo lenguaje basado en conceptos específicos de las disciplinas modelan una actitud de motivación intrínseca. El Networking y el Benchmarking deben desarrollarse de forma paralela a la adquisición de conocimientos y a las clases magistrales. Es imprescindible conseguir, al final, el título universitario pero la experiencia de aprendizaje se basa en el clima del aula. El uso didáctico del correo electrónico y de los foros, de forma didáctica, han fortalecido el sentimiento de grupo, involucrando al alumno, creando nuevas vías de comunicación, generando la motivación intrínseca que facilita la adquisición de competencias.
3. La mayoría de los alumnos reclama al profesor que sea conocedor de la materia que imparte, que le transmita conocimientos a través de las metodologías necesarias, y además que ejerza una actividad tutorial individualizada del alumno. Sin embargo el profesor debe inculcar que el proceso de enseñanza-aprendizaje es multidireccional, sólo así se transmiten conocimientos, valores y costumbres y formas de actuar (competencias). La plataforma Moodle en el Anillo Digital Docente, ofrece aplicaciones para crear vías de comunicación entre alumnos y alumnos y profesor: materiales didácticos, foros, tareas, diagramas, eventos, tutorías, etc.
4. Para poder afrontar el clima de desmotivación en los alumnos, el profesor debe fortalecer el rol de liderazgo que permita introducir cambios y mejoras tras contrastar los problemas que impiden el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos cambios reflejan la actitud de innovación. Así, la innovación es algo más planeado, deliberado y sistematizado que un cambio espontáneo. Es necesario en el uso didáctico del foro, del correo electrónico y de la plataforma Moodle, la gestión estructurada, como nuevo rol del docente. Sin olvidar la competitividad y rivalidad, la mayoría de los alumnos consideran que la clase debe ser como un equipo fútbol, esta metáfora describe como se perciben las redes que deben desarrollarse entre los alumnos y entre los alumnos y el profesor, estableciendo unas normas que todos deben cumplir en el trabajo de grupo colaborativo, y priorizando la labor del profesor en el desempeño de roles de entrenador, acompañante, líder, guía o coaching imprescindible aunque el B-Learning potencie el trabajo autónomo y reflexivo.
5. Formar parte del grupo exige el cumplimiento de unas normas que sirven para cohesionar y motivar. La asistencia a clase requiere esfuerzo y sufrimiento, en muchas ocasiones es difícil compatibilizar la asistencia con la vida privada, sin embargo la mayoría de los alumnos si valora la asistencia como una ayuda en el aprendizaje. El estar en clase permite la interacción entre los alumnos y entre los alumnos y el profesor, permite el desarrollo de las habilidades sociales a través de las actividades de trabajo colaborativo. En definitiva la asistencia, el feed-back y las redes sociales se convierte en el potencial para el desarrollo del capital humano, intelectual y social. La innovación es un proceso que supone la involucración de los alumnos, los profesores, las tecnologías, las metodologías, los contenidos, las competencias y la evaluación, con el objetivo de solucionar problemas surgidos en el aula. La propuesta de innovación consiste en aumentar la motivación de los alumnos a través del cambio de una actitud reactiva por una actitud proactiva, el uso de las TIC a través del B-Learning, ha potenciado el trabajo colaborativo y reflexivo en el que el alumno participa y adquiere responsabilidades.

## SOSTENIBILIDAD Y CONCLUSIONES

El blended learning, como metodología de aprendizaje permite al estudiante desarrollar habilidades importantes para su vida social, familiar y profesional, algunos de los aspectos a destacar serían los siguientes:

- Buscar y encontrar información relevante en la red

- Desarrollar criterios para valorar esa información, poseer indicadores de calidad
- Aplicar información a la elaboración de nueva información y a situaciones reales
- Trabajar en equipo compartiendo y elaborando información
- Tomar decisiones en base a informaciones contrastadas
- Tomar decisiones en grupo

La enseñanza como proceso de contar a los estudiantes lo que el profesor sabe, enseñar a través de clases magistrales: “Yo hablo, los estudiantes atienden y toman apuntes de lo que digo”. Así los alumnos pueden llegar a ser capaces de comprender, aplicar, analizar, sintetizar, evaluar. Ha sido un camino fácil pensar que si nos escuchaban mientras razonábamos un problema, los alumnos también aprenderían a razonar correctamente. Ahora se cuestiona este modelo, que el cerebro no trabaja demasiado bien. Todos construimos nuestro sentido de la realidad y desarrollamos nuestras capacidades para razonar, y lo hacemos razonando sobre problemas. Aristóteles dijo hace mucho tiempo: “Las cosas que hay que aprender a hacer necesariamente antes de hacerlas, las aprendemos haciéndolas”.

El modelo de enseñanza donde el alumno escucha al profesor no ayuda al desarrollo de esas competencias, ya que cada alumno crea su propio estilo de aprendizaje. El modelo de enseñanza semipresencial fomenta en el estudiante el desarrollo de estas competencias como parte de su aprendizaje.

Como conclusiones finales, que implican al futuro más próximo en relación con la educación sostenible que demanda la sociedad actual, se destacan:

- La función esencial de las TICs, y su aplicación a través del B- Learning, se encuentra en conseguir que el proceso de enseñanza- aprendizaje constituya una transformación crítica de los estudiantes, y les ayude en el desarrollo de las propias habilidades: aprender a aprender.
- El modelo virtual-presencial de aprendizaje es muy eficaz en el desarrollo de la adquisición de competencias básicas para el aprendizaje autónomo del alumnado.
- Los servicios virtuales para la docencia se encuentran en un periodo de clara expansión. La modalidad de oferta educativa mediante redes digitales es una experiencia en continuo desarrollo.
- En definitiva, se pretende analizar la manera de mejorar la docencia utilizando nuevos modelos de organización didáctica que potencien el aprendizaje del alumno en el nuevo contexto tecnológico y social de hoy en día.

Se deben construir nuevos modelos de realidad, nuevos escenarios didácticos y la modalidad B-Learning proporciona el escenario más acorde con la sociedad actual. Según Finkel (2008) lo que hace bueno o grande a un profesor es su entusiasmo por la materia, el dominio de la asignatura, su capacidad cautivadora cuando habla, sus explicaciones claras, sus preguntas muy acertadas... La buena docencia es crear aquellas circunstancias que conducen al aprendizaje relevante en terceras personas.

## Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2005). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Valencia: Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Bartolomé, A. (2004). Blended Learning. Conceptos básicos. *Revista de Medios y Educación* Nº23. *Universidad de Barcelona*, 7-20.
- Bravo Ramos, J. L., Sánchez Núñez, J., & Farjas Abadía, M. (2004). *El uso de sistemas b-learning en la enseñanza universitaria*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Cabero, J. (2004). Las TIC como elementos para la flexibilización de los espacios educativos: retos y preocupaciones. *Comunicación y Pedagogía* Nº194, 13-19.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Valencia: Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Freire, P. (1996). *A la sombra de este árbol*. Barcelona: El Roure.
- Malagón Terrón, F. J. (2011). Coaching educativo y académico: un nuevo modo de enseñar y aprender. *Educa-*

*ción y futuro* Nº24. Centro de Enseñanza Superior Don Bosco (Madrid) , 49-66.

Ruiz Bolivar, C. (2008). El blended learning: Evaluación de una experiencia de aprendizaje en el nivel de postgrado. *Revista electrónica Teoría de la educación*, vol 8, Nº3. *Universidad de Salamanca*.

## VII. 4 El aprendizaje basado en juegos aplicado al Derecho Romano

### *Game-Based Learning in Roman Law*

Escutia Romero, Raquel

*Departamento de Derecho Privado, Económico y Social. Facultad de Derecho. Universidad Autónoma de Madrid*

#### **Resumen**

El estudio presentado expone una experiencia didáctica innovadora creada para favorecer la motivación en el aprendizaje de la asignatura de Derecho Romano impartida en un entorno exclusivamente virtual. Por ello se confeccionó un juego implementado en Moodle a través de la herramienta Lección estableciendo así un entorno lúdico de aprendizaje.

#### **Palabras clave**

Derecho Romano. E-learning. Aprendizaje basado en juegos. Juegos serios. Motivación.

#### **Abstract**

The presented study exposes an innovative learning experience, designed to promote the learning of Roman Law in an e-learning University. This game is constructed by the tool Lesson, included among the tools of Moodle. The Lesson game creates a fun learning environment.

#### **Keywords**

Roman Law. E-learning. Game-Based learning. Serious games. Motivation.

#### **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo muestra la puesta en marcha y desarrollo de una experiencia de innovación docente dentro del ámbito de las Ciencias Jurídicas, en concreto, en la asignatura de "Derecho Romano" de 5 créditos ECTS, impartida en el Grado de Derecho de la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA) en un entorno exclusivamente online. Dicha experiencia se realizó durante los años académicos 2010-2011, 2011-2012 y el presente 2012-2013 con un total de 203 estudiantes matriculados.

La enseñanza y el aprendizaje en entornos virtuales ofrecen múltiples oportunidades, entre las que se destacan que el e-learning amplía la formación fuera del horario lectivo, permitiendo programar el trabajo de clase en torno al trabajo y la familia; los estudiantes pueden seleccionar los materiales de aprendizaje conforme a su nivel de conocimiento e interés; fomenta la interacción entre profesor y alumno; se facilita el estudio desde cualquier lugar con acceso a un ordenador y conexión a internet, favoreciéndose así el conocimiento de la sociedad de la información y las habilidades con las TIC, que ayudará a los alumnos a lo largo de sus vidas y carreras. De igual modo, completar con éxito los cursos online construye el auto-conocimiento y la auto-confianza y alienta a los estudiantes a asumir la responsabilidad de su aprendizaje (Iowa State University)<sup>1</sup>.

En definitiva permite al alumno adquirir sus competencias y conocimiento con enorme flexibilidad y personalización, logrando una forma de aprendizaje más autónoma y más liderada por el propio estudiante.

Sin embargo, una de las mayores dificultades de la enseñanza online a distancia radica en la motivación del estudiante que ha de ser mantenida por el profesor a lo largo de todo el curso. En este aspecto, tiene relevancia el denominado aprendizaje basado en juegos (*Game-Based Learning*) o la creación de un espacio lúdico para el aprendizaje.

El aprendizaje basado en juegos, en concreto en los denominados juegos serios (*serious games*), y la tecnología puede ayudar a transformar la clase tradicional y el modo de aprendizaje, favoreciendo las habilidades de los alumnos a partir de una mejora en la formulación de preguntas, en la creación de estrategias para superar obstáculos y en la habilidad para resolver problemas cotidianos de la vida real con una mayor motivación. Estos juegos serios están diseñados para un determinado propósito, más allá de la pura diversión y dentro de los diversos ámbitos en los que se ha aplicado se encuentra el de la educación. Se trata conseguir aumentar la motivación intrínseca del estudiante en la actividad del aprendizaje. Las tres categorías que debe tener el juego para que sea divertido son: existencia de *un reto o desafío* para conseguir una meta, *la fantasía* y *la curiosidad* (Malone: 1980). El reto ha de ser incierto de alcanzar y preferiblemente con diversos niveles, y la meta debe ser claramente conocida, apropiada al conocimiento del jugador, mejor práctica o fantasiosa, debiendo saber el jugador lo cerca que está de la meta, favoreciéndose así la



autoestima del jugador que va superando los niveles. La fantasía a menudo hace que los juegos sean más atractivos. Finalmente la curiosidad es la motivación para aprender, siendo incrementada en el juego a través de la novedad y la sorpresa y el avance en el desarrollo del mismo.

Precisamente para la aumentar la motivación en el aprendizaje se utiliza el juego como estrategia educativa (Vos, V, Van Der Meijden, H., and Denessen E.: 2011). Las características del aprendizaje basado en juegos que se han identificado son, entre otras, que participando en juegos los estudiantes están motivados a repasar el conocimiento adquirido; la instantánea retroalimentación que tiene el profesor del juego del estudiante hace que puede desarrollarse un mayor seguimiento del aprendizaje; que los estudiantes-jugadores aprenden de un modo informal y sin sentir aburrimiento; y que el juego, a menudo, va acompañado de discusiones y actividades sociales (Ketelhut D. J., Schifter C.C.: 2011).

Si bien el perfil prototipo del estudiante que cursa la asignatura en torno a la que se proyecta la experiencia docente objeto del trabajo, tiene una edad media de 37 años, es un profesional serio, exigente y generalmente motivado, normalmente titulado y ya inserto en el mercado laboral, que busca continuar formándose -bien por necesidades profesionales bien por inquietudes vocacionales-, no por eso se encuentra exento del riesgo de desmotivación a lo largo del curso; y más en el caso del estudio de una asignatura de conceptos fundamentales y creación de estructuras básicas que, con la reforma de los planes de estudios, ha quedado condensada en un semestre siendo tradicionalmente impartida de forma anual.

Por ello y conscientes de la dificultad, tanto de la materia así como del modo de impartirla a distancia, se pretendió facilitar el aprendizaje a través de una actividad lúdica que potenciase la motivación en el estudio y preparación para el examen final presencial de la asignatura.

### OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE

El Espacio Europeo de Educación Superior (EES) en el que actualmente estamos inmersos, pretende favorecer la convergencia europea en materia de educación. Por ello el sistema español, a la luz del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, dispone como principal objetivo impulsar un cambio en las metodologías docentes, centrándose en el proceso de aprendizaje del estudiante, en un contexto que se extiende ahora más allá de las aulas, es decir, a lo largo de su vida. Bolonia inaugura así un nuevo paradigma educativo en el que el desarrollo de competencias del alumno desplaza la acción directa e inmediata del docente como epicentro de la enseñanza (Monterroso y Escutia, 2011: 196). De manera que no se trata tanto de acentuar lo que se enseña y cómo se enseña, cuanto lo que se aprende y cómo se aprende (Palomino, 2009: 299), por lo que resulta preciso incorporar nuevas maneras de enfocar el desarrollo y la evaluación del proceso de aprendizaje.

### Descripción asignatura

El Derecho Romano es el sustrato común de todos los ordenamientos europeos y por ello se configura como materia obligatoria dentro de las ciencias jurídicas básicas. La finalidad inmediata de la asignatura es dar un conocimiento completo, tanto en el ámbito público (derecho público/*ius publicum*, "el que concierne a la cosa pública *res publica*") como privado (derecho privado/*ius privatum*, "el que se refiere a la utilidad y a las relaciones entre los particulares"), del ordenamiento jurídico romano, sistema completo y modelo clásico de muchas instituciones de nuestro derecho vigente.

El estudio se centra, así, en el conocimiento de las instituciones públicas político-constitucionales, las fuentes de producción del derecho, la terminología jurídica, argumentación lógica y los esquemas básicos de las instituciones jurídico-privadas y su aplicación práctica (derechos reales, obligaciones, contratos, familia y sucesiones) encuadrados en el ámbito socio-político de creación, Roma, su evolución y recepción hasta los ordenamientos actuales.

### Objetivos de la asignatura

Los objetivos que el estudiante debe alcanzar son:

1. Comprender las instituciones del Derecho Romano tanto en su vertiente pública (instituciones político-constitucionales, fuentes de producción del derecho y derecho público romano) como privada (instituciones jurídico-privadas).
2. Conocer ciertas materias no jurídicas pero determinantes para el derecho y la sociedad que regula (economía y ciencia política de la Roma clásica) e importantes para una formación multidisciplinar.
3. Valorar la importancia del Derecho como sistema regulador de las relaciones sociales y entender las diversas ramas del Derecho en su unidad, así como la concepción del derecho como producto histórico, como

punto de vista contingente, limitado, perfectible y criticable sobre la justicia.

4. Comprender los fundamentos romanos de los diferentes órdenes o sistemas jurídicos occidentales vigentes en la actualidad para evitar un conocimiento aséptico del derecho y preservar así la libertad y la espíritu crítico del jurista frente a la figura de un experto o técnico de las normas en vigor con una percepción dogmática y sacralizada de la ley.

5. Emitir juicios elaborados con la argumentación lógica y jurídica romana y resolver supuestos y casos prácticos con una justificación conforme a derecho.

Para favorecer el cumplimiento de estos objetivos de la asignatura y tal y como está dispuesta en el cronograma, la actividad didáctica desarrollada tiene como principal finalidad el repaso general del contenido de la asignatura previo al examen, y la fijación de los conceptos esenciales a través de preguntas objetivas y supuestos prácticos. Todo ello en un entorno lúdico que motive al estudiante a realizar la actividad y comprobar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso tras haber desarrollado una evaluación continua con un peso de un 50% sobre la nota final.

## METODOLOGÍA

### Planificación y desarrollo

Para lograr los objetivos de la actividad, el contenido fundamental de la asignatura expuesto en el Manual en 10 unidades didácticas se distribuyó en 7 bloques temáticos y a través de una actividad lúdica, un juego, el estudiante comprobaba los conocimientos adquiridos, fijando los conceptos esenciales así como la estructura de las instituciones jurídicas romanas y su aplicación práctica. Esa comprobación se realizaba superando pruebas objetivas con preguntas de opción múltiple fiables y unos supuestos prácticos. Para la confección del contenido se elaboró una tabla de especificaciones graduando las preguntas tanto en dificultad (de menor a mayor según se iban alcanzando metas) como en procesos cognitivos del estudiante (conocimiento, comprensión y aplicación). Todo ello se implementó en Moodle a través de la herramienta Lección tal y como se expondrá en el siguiente apartado.

El Juego-Lección, denominado “Templo de la Jurisprudencia” en alusión al tablero creado a través de la Cúpula del Panteón de Agripa y el contenido jurídico romano, consta de 70 casillas agrupadas en los 7 Bloques temáticos que constituyen la asignatura de Derecho Romano:

1. Derecho Público
2. Derecho de la Persona
3. Negocio Jurídico
4. Derecho Procesal
5. Derechos Reales
6. Derecho de Obligaciones y Contratos
7. Derecho de Familia y Sucesiones

Los temas van enlazados conformando una historia ficticia ambientada en la época romana que el estudiante sigue en primera persona, creando la fantasía que debe primar en los juegos para su diversión y que el estudiante debe ir resolviendo en dos intentos por casilla, pudiendo continuar sin puntuar en el caso de que no seleccione la respuesta correcta. Las normas del juego aparecen en la página principal del Juego-Lección mostrando las reglas del reto y el conocimiento claro de la meta a alcanzar. Al ser un tablero de 70 casillas, por su amplitud y la posibilidad de ir realizando el juego por etapas o bloques temáticos, se habilitó la posibilidad de que el estudiante pueda abandonar el juego y lo retome en el mismo punto donde lo ha dejado, creando un sistema que en cada paso facilita la salida de la lección.



Figura 1. Tablero del Juego

Cada uno de los bloques va asociado a un rango en la carrera política romana de modo y manera que su superación supone la obtención de una nueva y más alta magistratura (cuestor, edil, tribuno, pretor, cónsul y censor), a modo de “submetas” o grados conseguidos potenciando así la motivación del estudiante, hasta llegar al cargo de Censor donde se obtiene el “Triunfo romano”. A lo largo de todo el juego el estudiante va conociendo la puntuación que obtiene fomentando el interés por alcanzar el reto final.

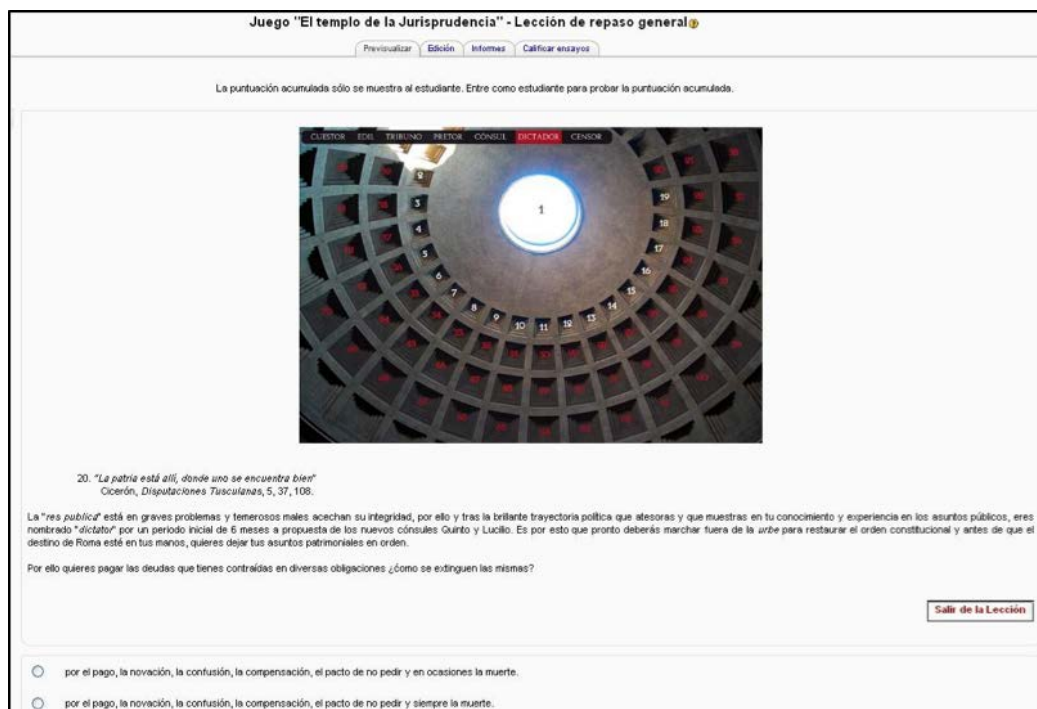


Figura 2. Captura parcial de la pantalla de una de las Casillas del Juego

Una vez adquirida la última magistratura, se inicia una Recta final conformada con 5 preguntas netamente prácticas de aplicación de conocimientos y que concluye con la investidura del Princeps con la “Corona de Laureles”.





Figura 3 y 4. Comienzo Recta Final y Final del Juego

### Implementación Técnica

Como ya se ha mencionado la herramienta con la que se implementa el Juego en el sistema de gestión de aprendizaje Moodle, en concreto, en su versión 1.9, es la Actividad Módulo Lección. Esta herramienta se eligió por su flexibilidad tanto en contenido como en intentos; porque ofrece la posibilidad de que el contenido se presente de forma fraccionada en páginas que se pueden presentar de forma lineal o no lineal con las tablas de rama, proporciona la calificación obtenida al estudiante durante la elaboración de la actividad etc. Todo ello hace que se adapte de forma óptima a la estructura del Juego propuesto.

Para crear la apariencia de un Juego se configuró un tablero a partir de una foto del Panteón de Agripa al que se le crearon las casillas y la animación. Creadas las “Casillas” se fueron insertando en cada página de la Lección con opción múltiple y algunas tablas de ramificaciones. Las preguntas de cada casilla fueron elaboradas previamente conformando la historia de la vida del estudiante durante toda su carrera política y subidas en el formato AIKEN. Y, finalmente, para posibilitar poder abandonar la lección en un determinado momento y retomarla en el mismo punto, opción que no tiene la herramienta, se ideó un botón “Salir de la Lección” con dicha función.

### EVALUACIÓN

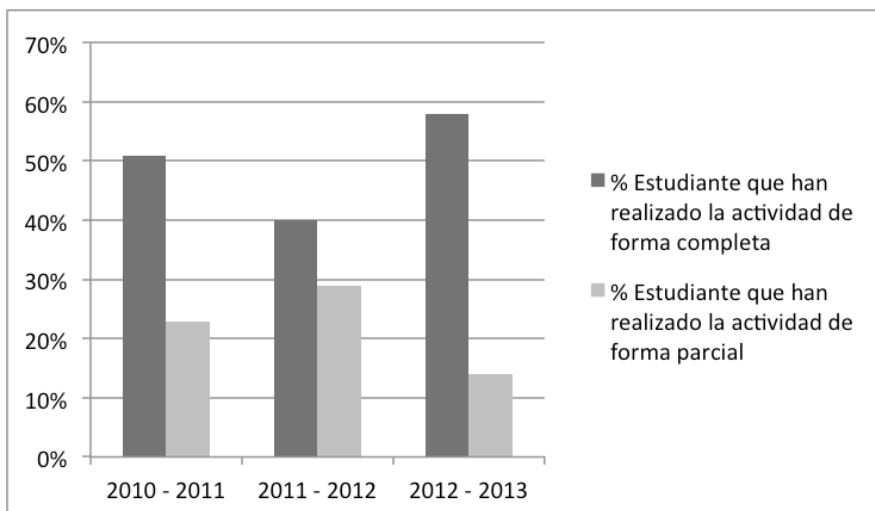
La actividad al ser de aprendizaje y con una finalidad de repaso general era voluntaria, por lo que la evaluación sólo se basaba en la comprobación personal del estudiante de los conocimientos adquiridos. El acierto en las respuestas de cada una de las casillas de juego otorgaba un punto, siendo la máxima calificación global 75 puntos y, en aquellos casos en los que no se contestase correctamente, se disponía de otro intento y fallado éste se podía continuar sin puntuar esa casilla. Asimismo no existía limitación en la realización de la actividad ni de tiempo ni de intentos.

No obstante, dicha puntuación final que se registraba en el Calificador del Aula virtual, sería considerada por el profesor en la nota final del curso, siempre de forma favorable.

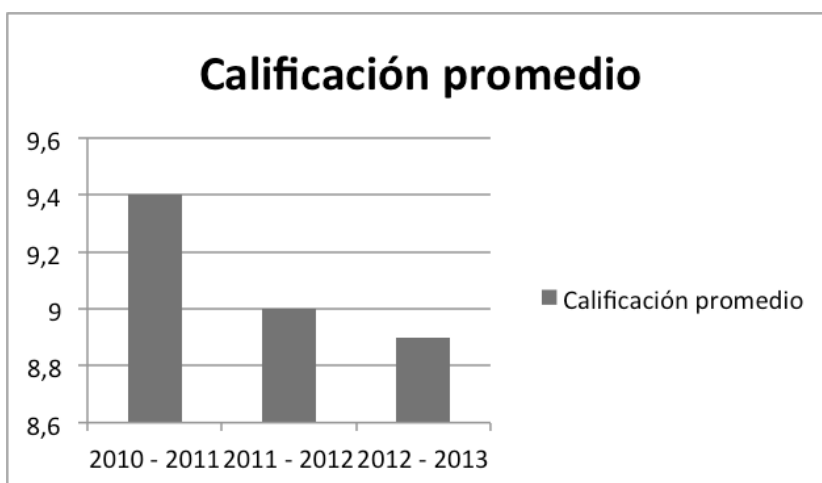
### RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Como resultados de la realización de la actividad por parte de los estudiantes cabe mencionar los siguientes aspectos:

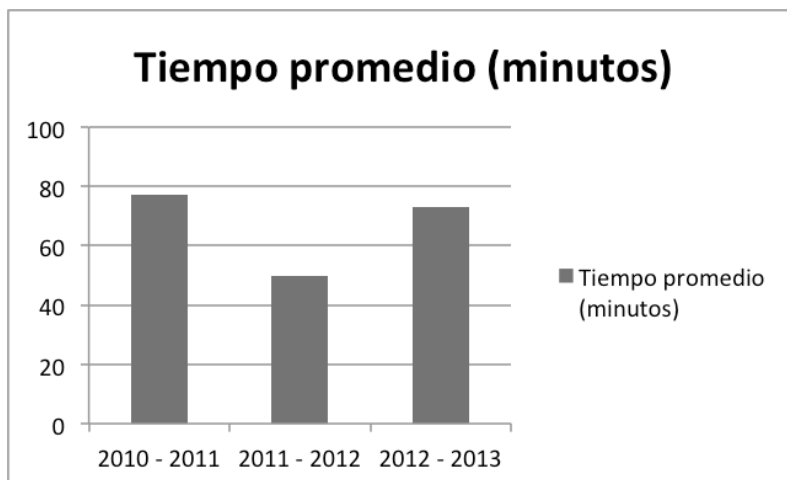
La actividad fue realizada: en el curso 2010/2011 por un 64% del total de los estudiantes que han seguido el curso, alguno de ellos con varios intentos; en el curso 2011/2012 por un 69% y en el curso 2012/2013 por un 72%.



La puntuación promedio fue en 2010/2011 de un 9,4 (máx.10-mín.6); en 2011/2012 de 9 (máx.10-mín.6,1) y en 2012/2013 de un 9 (máx.10- mín.6,1).



El tiempo promedio de realización de la actividad por estudiante fue en el curso 2010/2011 de 1 hora y 17 min, en el curso 2011/2012 de 50 min 32 seg. y en este último curso 2012-2013 de 1 hora y 13 min.



Finalmente la opinión manifestada por los alumnos fue muy positiva apreciando la laboriosidad en su confección, su gran utilidad para fijar y aclarar conceptos, el reto agradable y motivador que suponía y la grata comprobación de que se tenían más conocimientos de los que el propio estudiante creía.

En conclusión, se ha creado un juego con una finalidad educativa en el ámbito del Derecho Romano, en el que se cumplen las siguientes características: proponer un reto final claro, llegar al Triunfo y obtener la Corona de Laureles, con submetas, la adquisición de una magistratura mayor en rango y dignidad; haciendo que los estudiantes estén inmersos en la fantasía de participar en la vida cotidiana en Roma en primera persona; y fomentando la curiosidad y, por tanto, la motivación para el aprendizaje de la asignatura, y cuyos resultados han sido muy satisfactorios.

## Notas

<sup>1</sup>Ello, en parte, fundamenta que el número de titulaciones no presenciales que se imparten en las universidades españolas, haya aumentando un 43% en el último año 2012, situándose en un 7,35% sobre el total de titulaciones que se ofrecen, y que el número de alumnos que recurre a las plataformas de docencia institucional también haya crecido en un 5,1%, siendo alrededor de 9 de cada diez estudiantes los que recurren a ellas (Informe eTítulo 2013. Desarrollo e influencia de las TICs en la universidad española).

## Referencias bibliográficas

Informe eTítulo 2013 *Desarrollo e influencia de las TICs en la universidad española*. Recuperado el 23 de Junio de 2013, de [https://www.signe.es/sites/www.signe.es/files/eTitulo%20informe%20TIC2\\_013.pdf](https://www.signe.es/sites/www.signe.es/files/eTitulo%20informe%20TIC2_013.pdf)

Iowa State University. (2001). e Learner Computer-based Learning. *Advantages and Disadvantages of eLearning*. Recuperado el 23 de Junio de 2013, de <http://www.dso.iastate.edu/asc/academic/elearner/advantage.html>

Ketelhut D. J., Schifter C.C., (2011). Teachers and game-based learning: Improving understanding of how to increase efficacy of adoption. *Comput. Educ.*, vol 56 nº 2, 539-546.

Malone, T.W. (1980). What Makes Things Fun to Learn? Heuristics for Designing Instructional Computer Games, *ACM*, 162-169.

Monterroso Casaso, E. y Escutia Romero, R. (2011) "Práctica Jurídica en mundos virtuales" en Cerrillo i Martínez, A. y Delgado García, A. M. Coords. (2011). *Las TIC al servicio de la docencia del Derecho en el marco del EEES*. Barcelona: Huygens Editorial, 195-206.

Moodle. (2010). *Módulos de Actividades. Lecciones*. Recuperado el 23 de Junio de 2013, de <http://docs.moodle.org/all/es/Lecciones>

Palomino Lozano, R. (2009) "El uso de las TIC's en la enseñanza y aprendizaje de los estudios jurídicos", en *Enseñar Derecho en el siglo XXI*. Pamplona: Aranzadi, 297-315.

Vos, V, Van Der Meijden, H., and Denessen E. (2011). Effects of constructing versus playing an educational game on student motivation and deep learning strategy use. *Comput. Educ.*, vol 56 nº 1, 127-137.

## VII. 5 Nuevo Portal y Metodología Docente para la Impartición de la Asignatura “Expresión Gráfica y D.A.O.” en el Grado de Ingeniería Eléctrica de la EINA

### *A New Website and Teaching Methodology for the Course “Expresión Gráfica y D.A.O.” in the Degree of Electrical Engineering at the EINA*

*Germán Bueno, Ángel Fernando; Miralbés Buil, Ramón y Tardío Monreal, Enrique*

*Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación. Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA). Universidad de Zaragoza.*

#### **Resumen**

Este trabajo está enmarcado dentro del proyecto de innovación docente, PIIDUZ\_11\_2\_295 de la Universidad de Zaragoza, destinado a la mejora de la docencia de la asignatura “Expresión Gráfica y DAO” del Grado en Ingeniería Eléctrica. El objetivo del proyecto ha consistido en la aplicación de nuevas metodologías didácticas (Blended Learning) nunca antes aplicadas a esa materia, y encaminadas a la mejora de la docencia con el apoyo de un portal web docente de asignatura creado a tal efecto, así como la generación de material instruccional adaptado a la titulación. Para su difusión y fomento de su uso se ha procurado integrarlo lo más posible en el desarrollo de la asignatura, así como tanto por parte del alumnado como del profesorado, además de incorporar los novedosos recursos “2.0” que proporciona la Tecnología Moodle, tales como: blogs, foros, galerías, etc.

#### **Palabras clave**

EEES, Innovación Docente, T.I.C., instruccional, Moodle, Ingeniería Eléctrica, Blended Learning, Plataformas de aprendizaje, Dibujo Técnico.

#### **Abstract**

This paper is the result of an academic research project in teaching innovation, for improving and upgrading the course 29607, “Graphical Expression and CAD” (“Expresión Gráfica y DAO” in Spanish), which belongs to the University of Zaragoza’s (UNIZAR) Electrical Engineering Degree, according to the European Higher-Education Area (EHEA).

The main objective of the project was the implementation of new teaching methodologies to increase the quality and results of the course, by using and creating new electronic instructional materials adapted to the EHEA, a new syllabus and taking profit from new technologies. The Moodle platform has been used to create a course website, spread out materials and to implement some web-based tools such as: blogs, a discussion forum, galleries, etc.

#### **Keywords**

EHEA, Teaching Innovation, Moodle, Electrical Engineering, Blended Learning, Instructional, Technical Drawing, Learning Platforms

#### **INTRODUCCIÓN**

Esta asignatura, de código 29607, se imparte en el Grado en Ingeniería Eléctrica según el marco educativo definido como “Espacio Europeo de Educación Superior” (EEES). La asignatura se imparte en el segundo semestre del primer curso del grado y proporciona casi los únicos conocimientos que van a recibir sobre interpretación de planos y esquemas industriales durante todos sus estudios. Es una asignatura obligatoria de 6 créditos ECTS, que equivalen a 150 horas totales de trabajo, correspondientes a 60 horas presenciales (clases de teoría, problemas, laboratorio de Diseño Asistido por Ordenador) y 90 horas no presenciales.

Los contenidos fundamentales se resumen en los siguientes puntos:

- Normalización de Dibujo Industrial y Normalización Aplicada.
- Dibujo de conjuntos.
- Sistemas de Representación. Diédrico, Axonométrico y Planos Acotados.
- Dibujo de la especialidad. Representación de esquemas eléctricos.
- Diseño Asistido por Ordenador (CAD).

En esta asignatura y grado se matricula un colectivo heterogéneo de alumnos. La mayoría procede de Bachillerato,

pero buena parte de ellos no ha cursado Dibujo Técnico en éste. Otro grupo proviene de ciclos formativos en familias profesionales técnicas y presuponiéndose a todos unos conocimientos básicos de dibujo y representación de planos y esquemas, aunque en el contexto de su ciclo formativo o familia profesional.

## **Objetivos del aprendizaje**

Los objetivos generales del aprendizaje son los siguientes:

- Dominar la resolución de los problemas gráficos que pueden plantearse en su área de la Ingeniería.
- Desarrollar destrezas y habilidades que permitan expresar con precisión, claridad, objetividad y universalidad soluciones gráficas.
- Adquirir la capacidad de abstracción para poder visionar un objeto desde distintas posiciones del espacio.
- Valorar la posibilidad del dibujo técnico como lenguaje e instrumento de investigación.

Adicionalmente, con este proyecto se ha pretendido realizar mejoras e innovaciones en la asignatura, que parte de la antigua asignatura homóloga de Ingeniería Técnica Industrial. El proyecto ha consistido en la implantación de mejoras fruto de la experiencia recogida durante los años del plan de estudios ya extinto, como:

- La puesta en marcha de un portal docente de la asignatura basado en Moodle que de soporte a las actividades presenciales en el aula y a las no presenciales. Dicho portal se encuadra dentro del Anillo Digital Docente (ADD) de la Universidad de Zaragoza, integrada en el grupo G9 de universidades.
- La adaptación y generación de materiales docentes a formato electrónico y otros formatos multimedia a partir de los tradicionales.
- La creación de actividades instruccionales online, no presenciales, autoevaluables y con realimentación de resultados.
- El fomento de la participación entre la clase y el profesorado, apoyados en el uso de nuevas herramientas basadas en las T.I.C. y proporcionadas por el portal, tales como: blogs, foros, galerías multimedia de elementos normalizados, etc. Asimismo, se pretende fomentar el uso del portal y la participación del alumnado matriculado.
- En definitiva, implementar una nueva forma de la enseñanza del Dibujo Industrial y de los Sistemas de Representación, además de contextualizarlos a las necesidades de este grado.

La experiencia de innovación se ha basado en la aplicación conjunta de una enseñanza presencial y no presencial, estás última a través de la puesta en funcionamiento del portal web de la asignatura, al que puede accederse en las direcciones siguientes, con acceso de invitado:

<https://moodle.unizar.es/course/view.php?id=2629> o bien <http://goo.gl/gmqTl>

## **Descripción del portal docente**

En cabecera del portal, figura información general de la asignatura, como el temario, criterios calificación, o información sobre los profesores que la imparten. A continuación se encuentra el tablón de anuncios, donde se van colgando las incidencias y anuncios que deban ser de público conocimiento, a veces notificándolos simultáneamente por el foro.





Figura 1. Cabecera del portal

A continuación, aparecen los diferentes bloques temáticos de la asignatura:

- I. Normalización en el Dibujo Industrial.
- II. Dibujo de conjuntos y despieces.



Figuras 2 y 3. Bloque temático del currículo en el portal.

- III. Sistemas de representación: Diédrico, Planos Acotados, Axonométrico.
- IV. Dibujo específico de la especialidad. Esquemas eléctricos, normalización.



Figura 4. Bloque temático específico de la especialidad

Estos bloques temáticos están complementados por otras secciones dedicadas a dar apoyo complementario o transversal a las clases presenciales de teoría, de problemas, a los trabajos no presenciales (láminas) o a las prácticas de laboratorio (AutoCAD).

Finalmente, el portal ofrece un foro y un chat para el intercambio y discusión de ideas y opiniones relacionadas con la asignatura. También se ha contemplado un apartado final llamado "Temas transversales" con el fin de dar a la asignatura y al portal un aire abierto y distendido, donde no sólo debe pensarse en el estudio estricto de los materiales del currículo.

## Descripción de los ejercicios o tareas propuestas

En mayor o menor medida a lo largo de las diferentes partes del curso, se está intentando aplicar el proceso de enseñanza-aprendizaje denominado "Blended Learning" (ver referencias) a través de un proceso de progresivo desarrollo e implementación de actividades en el portal docente, proceso inacabado, pues siempre surgen nuevas ideas. En este marco, se ha utilizado también el portal de la asignatura como medio de comunicación con los estudiantes para transmitir de manera inmediata las novedades e incidencias que han acaecido a lo largo del curso. Por su parte, los alumnos han usado el portal para contactar con el profesorado con motivos variados tales como la resolución de dudas (cuando su naturaleza permitía resolverla no presencialmente), intercambio y puesta en común de ideas sobre resolución de ejercicios, etc. Planteada así, la asignatura consta de los siguientes tipos de actividades:

- **Sesiones teóricas.** En ellas el profesor explica de modo tradicional, pero apoyado por diversos medios tecnológicos multimedia, los fundamentos del dibujo técnico y del dibujo industrial. El profesor cuenta también con el apoyo de un repositorio-museo de piezas de máquinas y mecanismos comerciales, normalizados generales en la propia aula, lo que es de gran importancia, pues incluso teniendo conocimientos previos de dibujo técnico, es raro que algún alumno haya visto y tenido en su mano o la mayoría de los elementos comerciales y normalizados o no, que forman parte de una máquina, tales como: rodamientos, ejes, juntas, chavetas, contactores, anillos elásticos, etc.
- **Sesiones prácticas presenciales supervisadas.** El grupo-clase cuenta con un profesor adicional de apoyo y se plantean y resuelven diversos ejercicios teóricos y prácticos de normalización y dibujo técnico, como:
  - Croquización de piezas reales del repositorio. Una actividad ideal para aquellos estudiantes con pocos conocimientos previos. Con esta actividad los estudiantes pueden observar y analizar piezas reales de máquinas, tomar medidas con un calibre y dibujar el croquis correspondiente, bajo la supervisión del profesor.
  - Desmontaje, análisis y dibujo del conjunto y despieces de elementos mecánicos o eléctricos comerciales. Uso de catálogos de elementos.
- **Prácticas de DAO presenciales.** Las sesiones prácticas versan sobre el diseño 2D con AutoCAD. El alumno debe aprender conceptos básicos y realizar en 20h varios ejercicios prácticos contextualizados al grado.
- **Prácticas tuteladas, presenciales,** en pequeños agrupamientos específicos de alumnos, organizados éstos con criterios sobre el tipo y conocimientos previos de los alumnos, con el objeto de atender a su diversidad del modo más adecuado. Se realizan las siguientes acciones:
  - Supervisión periódica de los trabajos no presenciales encomendados, antes de su entrega definitiva.
  - Apoyo personalizado a los alumnos en función de sus características y conocimientos previos. Por tanto, la actividad a realizar aquí es muy variable. De particular importancia esto para aquellos alumnos que no han cursado dibujo técnico en bachillerato, número no despreciable, y que por ello carecen de conocimientos de Sistema Diédrico.
  - Visita al museo-repositorio de piezas y elementos industriales.

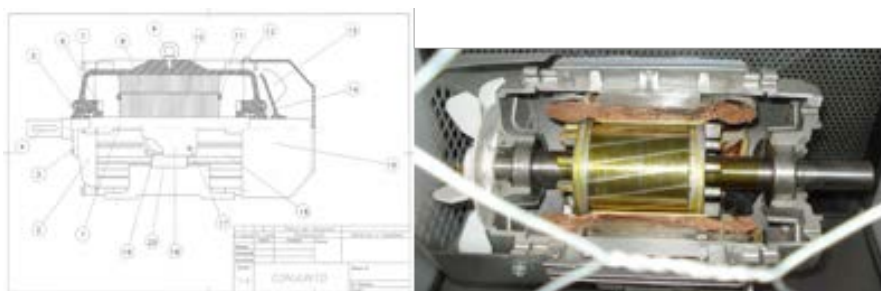


Figura 4. Bloque temático específico de la especialidad



Figuras 7 y 8. Caja reductora de velocidad y vitrina del repositorio.

- Trabajos periódicos relativos a los contenidos teóricos de los bloques temáticos. Se les encarga la realización y entrega de seis trabajos.
  - Normalización. Vistas acotación, cortes.
  - Dibujo industrial. Dibujo de conjunto, lista y planos de despiece.

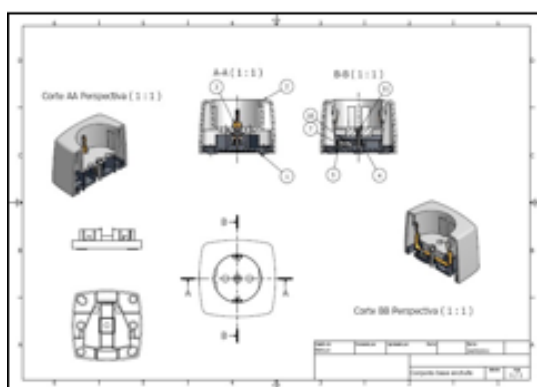
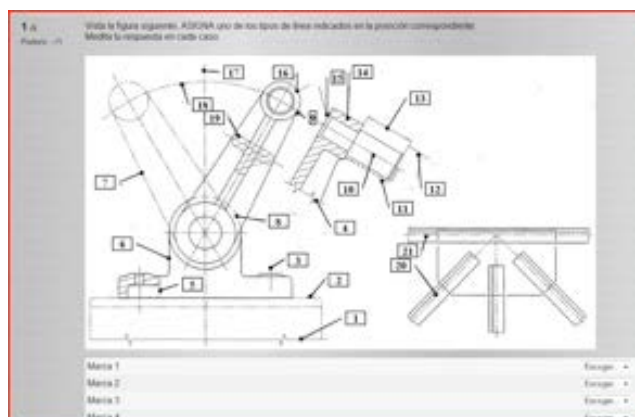
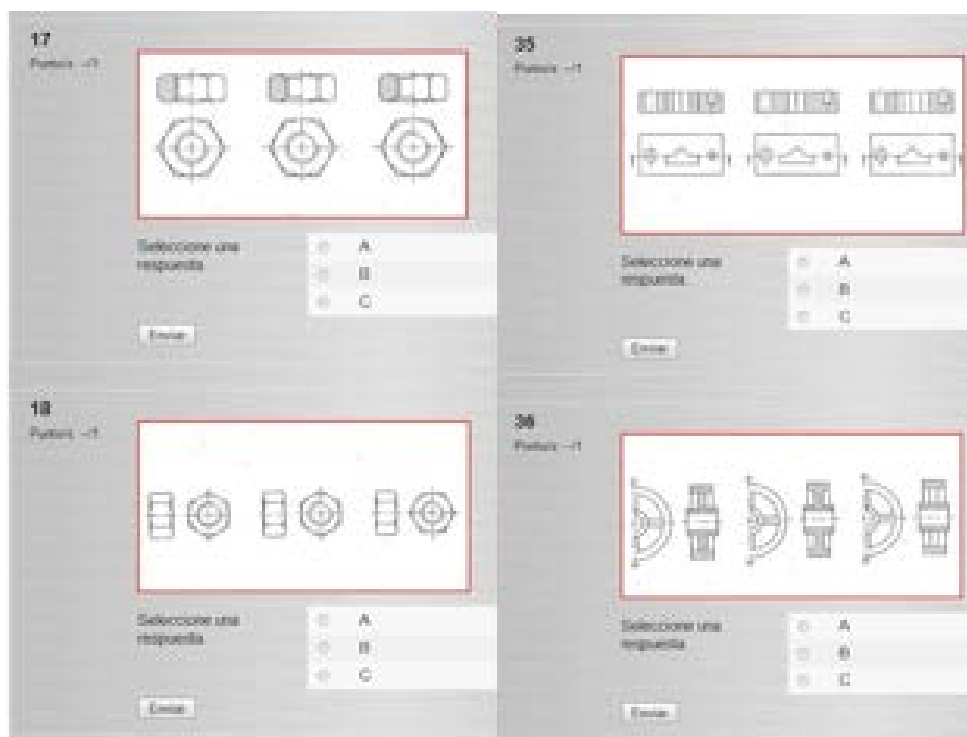


Figura 9. Análisis y dibujos de elementos eléctricos.

- Dibujo del plano conjunto, planos y lista de despiece de un mecanismo industrial rotativo.
  - Sistema Diédrico: sombra proyectada por un edificio sobre el emplazamiento de un panel solar. Efecto de la sombra sobre el panel.
  - Sistema de Planos Acotados: tendido de una línea eléctrica sobre un terreno según especificaciones.
  - Automatismos eléctricos. Representación de un esquema y de su diagrama de tiempos (cronograma), aplicando normativa.
- Ejercicios interactivos soportados en el portal web desarrollado.





Figuras 10, 11 y 12. Ejercicios interactivos en Moodle sobre normalización.

Todas estas actividades se distribuyen a lo largo de segundo trimestre del primer curso, a razón de tres sesiones presenciales de clase por semana, de las cuales una como mínimo está dedicada a la resolución práctica y supervisada de problemas. Paralelamente a estas sesiones, los estudiantes desarrollan tanto las sesiones de DAO en el laboratorio, como las sesiones tuteladas presenciales en pequeños grupos y en horarios distintos a los de la del grupo-clase.

### Evaluación de la actividad

La evaluación de la asignatura y de sus mejoras se ha realizado mediante:

- Exámenes teórico-prácticos. Se realizan hasta tres pruebas: una a mitad de trimestre, cuya superación permite ser dispensado en la segunda prueba de la materia correspondiente, otra en junio, primera convocatoria, y adicionalmente los alumnos que no la hayan superado tras esta última, una segunda oportunidad en septiembre. Los exámenes constan de partes teórico-prácticas y prácticas con ponderaciones diferentes según contenidos e importancia dentro del temario.
- Prácticas de laboratorio (CAD) evaluables con trabajos y/o examen.
- Trabajos periódicos (láminas).
- Trabajo integrado de semestre, opcional, supone hasta un 10% adicional sobre la nota de la asignatura. Dicho trabajo integra conocimientos de todas las asignaturas del segundo semestre e involucra a todos los departamentos y profesores de éste. En esta primera edición del trabajo, se les ha encomendado el diseño de una maqueta funcional de un generador de Marx, y en el contexto de la asignatura, debían confeccionar todos los planos del diseño necesarios, ajustándose a las normas existentes.
- Aparte de las herramientas anteriores que nos proporcionan prueba tangible de la mejora en los resultados, se han realizado también:
  - Encuestas de evaluación/satisfacción por parte de los alumnos, consistentes en una serie de preguntas que abordan diversos aspectos de la innovación y de la asignatura en general. Una de las encuestas está centrada en el portal de la asignatura y la otra en el profesorado.
  - Encuestas de evaluación/satisfacción por parte del profesorado involucrado respecto del uso del portal y las condiciones de impartición.

Las encuestas se han basado principalmente en la escala Lickert.

En cuanto al portal, la valoración general de los estudiantes ha sido positiva y se ha conseguido una alta tasa de utilización. La posibilidad de disponer del material instruccional online con antelación a su explicación también ha sido valorado positivamente, ya que permite al alumnado centrarse en la explicación de clase en lugar de en tomar apuntes, por otra parte complicados debido a la alta carga gráfica de las explicaciones.

Se ha observado una buena asimilación de los conceptos expuestos en clase durante los exámenes y en las entregas periódicas de trabajo, consiguiendo con ello un mejor rendimiento académico de los estudiantes y una mejor asimilación de los conceptos.

**Encuesta de valoración del portal de la asignatura.**

**1. MOTIVACIÓN POR EL USO DEL PORTAL**

	Totalmente en desacuerdo	Bastante en desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. La existencia de este portal me motiva a seguir con la asignatura.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Estoy contento de haber podido acceder al curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. El portal me ayuda a comprender mejor los contenidos y los temas de la asignatura.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. El portal me ayuda a comprender mejor los contenidos y los temas de la asignatura.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. El portal me ayuda a comprender mejor los contenidos y los temas de la asignatura.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**2. ORGANIZACIÓN Y CONTENIDOS DEL PORTAL**

	Totalmente en desacuerdo	Bastante en desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Bastante de acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. El portal es fácil de usar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. La información sobre la asignatura presentada en el portal es adecuada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. La organización de la asignatura en el portal es adecuada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. La información presentada en el portal es clara y fácil de entender.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. La información presentada en el portal es útil.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. La información presentada en el portal es relevante y de interés para mí.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. La información presentada en el portal es actual.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. La información presentada en el portal es adecuada para mi nivel de conocimiento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. La información presentada en el portal es adecuada para mi nivel de conocimiento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. La información presentada en el portal es adecuada para mi nivel de conocimiento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. La información presentada en el portal es adecuada para mi nivel de conocimiento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 13. Encuesta electrónica al alumnado.

La conclusión global obtenida de los resultados académicos y de las encuesta es que:

- El porcentaje de aprobados ha aumentado en un 4'5% respecto desde que comenzó el uso del portal y este proyecto, resultado motivador.
- La puesta a disposición de material docente digital accesible a los estudiantes repercute positivamente en su rendimiento y en la asimilación de conceptos.
- Los ejercicios online interactivos contribuyen a la comprensión de los contenidos y a la motivación y a la autorregulación.
- La correcta utilización de los recursos del ADD permite aportar gran cantidad de datos al estudiante que permiten clarificar la asignatura, los contenidos, los criterios de valoración, las fechas clave, etc.
- Hay mejoras por hacer, en particular en el fomento del uso del wiki y del foro, pero en el resto de los aspectos se aprueba con notable.

Por todo ello, se considera que el resultado obtenido ha sido positivo, tanto desde un punto de vista de gestión de la asignatura, como de eficacia en la transmisión y asimilación de conceptos por parte de los estudiantes.

Punto débil del proyecto han sido el Wiki y el chat. No se da importancia al chat, debido a la naturaleza de este recurso, que requiere coincidencia de personas e interactividad den tiempo real. No parece ser un recurso adecuado para esta asignatura. Respecto al Wiki, su baja utilización puede achacarse inicialmente a que ello supone una carga adicional de trabajo por parte de los alumnos, que difícilmente puede justificarse si no se ve recompensada en forma de calificación o de adquisición rápida de conocimientos con resultados tangibles, como sí lo fue la adscripción de la asignatura y de algunos alumnos a otro proyecto paralelo y voluntario, el trabajo "integrado" de semestre, lo que añadió una carga de trabajo adicional pero recompensada.

La posibilidad de preguntar presencialmente al profesor en clase o en tutorías también redundo en contra del uso de la Wiki o del foro. Esta es una herramienta que funciona muy bien en cursos totalmente online como algunos existentes en el ADD pero no como este, pues la inversión en tiempo que debe realizar el alumno tampoco se ha visto recompensada en forma de calificación. Una posible medida para el futuro sería establecer una calificación basada en algún sistema de medición de la calidad de las contribuciones a la Wiki, como las "Badges", extrapolable a una adición

sobre la nota final de la asignatura.

## CONCLUSIONES

Se ha modificado la metodología docente de la asignatura "Expresión Gráfica y DAO" del Grado en Ingeniería Eléctrica en la EINA, adaptándola al EES, y a su vez poniendo en marcha un portal docente de apoyo integrado en el ADD de la Universidad de Zaragoza. Gracias a este portal la enseñanza del Dibujo Técnico e Industrial adquieren una dimensión desconocida hasta la fecha. Los estudiantes disponen de una herramienta que les proporciona materiales instruccionales, así como interactividad, autoevaluación, autorregulación y realimentación tempranas en la realización de los ejercicios, y una fuente de recursos accesible desde doquiera que el estudiante se encuentre.

La valoración del portal, así como de la asignatura han sido positivas, si bien también se concluye que existen mejoras por realizar, que irán aplicando en cursos sucesivos.

## Notas

Agradecimientos a Alejandro Benito Rusiñol, por su trabajo en el seccionamiento de motores con fines docentes.

## Referencias bibliográficas

Aiello, Martín. El blended learning como práctica transformadora. Universidad de Barcelona. *Pixel-Bit Revista de Medios de comunicación*.

Alemany, M. Blended-Learning: Modelo virtual presencial de aprendizaje y su aplicación en entornos educativos. *I Congreso internacional Escuela y TIC*.

Bartolomé, A. Blended Learning. Conceptos básicos. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación* (23),7-20.

Bliuca, A.M., Goodyearb, P. y Ellisc. (2007). R.Research focus and methodological choices in studies into students' experiences of blended learning in higher education. *The Internet and Higher Education* (10-4),231–244.

Dziuban, C., Moskal., P. (Septiembre de 2011). A course is a course is a course: Factor invariance in student evaluation of online, blended and face-to-face learning environments. *The Internet and Higher Education*. (14-4), 236–241

Greenberg, G. (1998). Distance education technologies: Best practices for K-12 settings. *IEEE Technology and Society Magazine* (17-4),36–40.

Hoic-Bozic, N., Vornar, V., Boticki, I. (2009). A blended learning approach to course design and implementation. *IEEE Transactions on Education* (52-1), 19–30

Kashefia, H., Ismaila, Z., Mohammad Yusofb, H. (Octubre de 2012). Supporting Engineering Students' Thinking and Creative Problem Solving through Blended Learning. International Conference on Teaching and Learning in Higher Education in conjunction with Regional Conference on Engineering Education and Research in Higher Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. (56-8), 117–125.

López-Pérez, M. V., Pérez-López, N. C., Rodríguez-Ariza, L.(2011). Blended learning in higher education: Students perceptions and their relation to outcomes. *Computers & Education* (56), 818-826.

Martínez-Caro, E., Campuzano-Bolarin, F. (2011). Factors affecting students satisfaction in engineering disciplines: Traditional vs. blended approaches. *European Journal of Engineering Education* (36-5), 473-483.

Manuales de Moodle v 1.9.

Openbadges. <http://openbadges.org/en-US/>

Pérez-Marín, D., Santacruz, L., Gómez, M. (Febrero de 2012) A Proposal for A Blended Learning Methodology and How to Apply it With University Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. *4th World Conference*

*on Educational Sciences (WCES-2012). Barcelona, Spain. (46), 5458–5462*

Rodríguez Cano, J. Técnicas Cuantitativas. *Escala Likert*. U. de Viña del Mar.

## VII. 6 Diseño Instructivo para el Aprendizaje de Francés en la Academia General Militar

### *Instructional Design for French Learning at the Academia General Militar*

Gil Mendizábal, Rosario<sup>1</sup>; Martínez de Baños Carrillo, Antonio<sup>1</sup> y Nicanor Campos, Margarita (col.)<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Idiomas. Academia General Militar

<sup>2</sup>Grupo GRIAL. Universidad de Salamanca

#### Resumen

Un diseño instructivo es esencial para que los medios y recursos utilizados en un proceso de enseñanza-aprendizaje permitan adquirir una formación de gran rendimiento. Deben establecerse unos principios fundamentales para unir el puente entre lo que un discente considera como información exterior y el conocimiento interno de la persona en el universo de internet. Con ello, se podrá adquirir la competencia lingüística que una persona puede llegar a alcanzar en procesos de gestión idiomática ad hoc de calidad, en el caso que nos ocupa, en francés, pasando por procedimientos tecnológicos hasta llegar a la anhelada meta social, la posibilidad de comunicación.

#### Palabras clave

Diseño Instructivo, información, conocimiento, competencia lingüística, gestión idiomática.

#### Abstract

An instructional design is essential so as the means and resources in a teaching- learning process can acquire formation of deep performance. Some basic principles should be set up the bridge to join what the learner considers as external information and his/her internal cognition in the Internet universe. Insofar a person will be able to reach the linguistic competence in quality and in ad hoc language management processes, in our specific case, the French language, throughout technological steps up to the longed for social aim, the possibility of communication.

#### Keywords

Instructional design, information, cognition, linguistic competence, language management.

#### INTRODUCCIÓN

La consideración de un diseño instructivo<sup>1</sup>, en cualquier faceta de aprendizaje, es esencial para que los medios y recursos utilizados en un proceso de enseñanza-aprendizaje permitan adquirir, a todos los participantes del mismo, una formación de gran rendimiento en lo que a coste y eficacia se refiere. Sin un diseño instructivo, las posibilidades de fracaso o una disminución considerable en el alcance de los objetivos pedagógicos serán una realidad.

David Merrill 2001 considera que deben establecerse unos principios fundamentales por implementar en cualquier diseño instructivo para que éste sea eficaz. Si se omiten, son pobremente implementados o tratados inadecuadamente, el aprendizaje, aunque así lo parezca, será inalcanzable. El diseño instructivo es el puente entre lo que un discente considera como información exterior y lo que puede llegar a ser conocimiento interno de la persona; entre el caos de la información, por todos conocida, en el enorme universo de internet, y la competencia lingüística que una persona puede llegar a alcanzar, en el caso que nos ocupa, en francés.

Pero no solo hablamos de contenidos informativos que hay que transformar en conocimiento sino en procesos de gestión idiomática, pasando por procedimientos tecnológicos hasta llegar a la anhelada meta social, que no es ni más ni menos, que la posibilidad de comunicación, con la eficacia que requiere el cumplimiento de la misión. En definitiva, se trata de crear los condicionantes adecuados de aprendizaje, con un modelo de aprendizaje ad hoc, con el contenido oportuno, que permitan a los cadetes de este centro poder adquirir las habilidades necesarias para comprender y expresarse en lengua francesa. Además, se trata de crear una nueva forma de determinar si ese diseño instructivo es apropiado para cubrir las necesidades pedagógicas de la institución y de las personas que la integran. Por tanto, es fundamental que se alcance la conjunción y la sinergia de las personas implicadas, la institución u organización, los medios tecnológicos y los medios audiovisuales, la gestión de la formación y su alcance de comunicación en los distintos grupos de alumnos que se dividen por niveles, en donde se va a aplicar el conocimiento adquirido.

El diseño instructivo, por las condiciones propias de *e-learning*, es altamente recomendable en esta modalidad de aprendizaje, ya que, aunque el alumno solamente vea el diseño gráfico en la pantalla de su ordenador, exige una



labor global. Pretendemos obtener la mayor eficacia de aprendizaje mediante la comunicación síncrona o asíncrona, no sólo entre el tutor y el alumno sino también entre el alumno y los demás compañeros, además de entre sí y el tutor; mediante la creación de una comunidad de aprendizaje donde los aprendices aporten y adquieran conocimientos y sean evaluados con la mayor calidad y fiabilidad<sup>2</sup>.

### DEFINICIÓN DE DISEÑO INSTRUCTIVO

Es evidente que se debe ofrecer una definición de diseño instructivo, si no de forma general, al menos sí de forma particular, que responda a la pedagogía apropiada para los aprendices que asisten a la acción formativa. Sin embargo, antes de optar por una definición nos gustaría tener en consideración varios puntos que nos pueden guiar a enfocar nuestro diseño instructivo.

La Academia General Militar tiene alumnos que estudian francés como tercera lengua. Son alumnos con una rica experiencia en el segundo idioma -inglés- y en enseñanza de grado. La Andragogía, la ciencia del aprendizaje de los adultos, establece que hay itinerarios propios de aprendizaje, donde aplican lo que aprenden en la realidad con más determinación. Esta situación inicial nos lleva a considerar que estos alumnos aprenden de forma diferente en diferentes momentos de su actividad académica, con diferentes contenidos y con diferentes motivaciones. Puede haber elementos aceleradores y de retención de conocimiento aplicando estrategias y técnicas *ad hoc* para las necesidades en cada fase de aprendizaje y además de una manera personalizada.

Así pues, nuestra definición queda como sigue: "El diseño instructivo es el proceso completo de análisis de las necesidades y objetivos así como el desarrollo de un sistema que cubra esas necesidades". Proporciona un marco para generar los procesos de diseño creativos.

### Elementos que conforman un diseño instructivo de aprendizaje

Un diseño instructivo no es una mera cadena de acciones o procedimientos que tratan de hilar unos contenidos para darles forma didáctica, sino una interconexión de múltiples factores que dan sentido pedagógico a los contenidos. Crea una sinergia entre diferentes elementos que permiten a un alumno aprender de la forma más eficaz. Además de generar las condiciones óptimas para que los alumnos construyan el conocimiento necesario para poder cumplir con los objetivos del currículo y, en definitiva, sus futuras misiones militares.

Un diseño instructivo bien fundado permite crear compromiso de aprendizaje y conlleva la creación de conexiones intelectuales y emocionales con el contenido, generando destrezas que permitan ser aplicadas de manera directa y eficaz.

Un buen diseño instructivo debe alcanzar las diferentes metas:

- a. Cubrir una necesidad formativa.
- b. Realizar un análisis de las tareas adecuadas para cubrir dichas necesidad.
- c. Buscar una especificidad y una estructuración de contenidos.
- d. Generar un marco de aprendizaje instructivo.
- e. Desarrollar una estrategia de evaluación.
- f. Seleccionar los medios más adecuados al alumno y a sus necesidades formativas.
- g. Producir contenidos.
- h. Aportar una medición de la calidad.
- i. Proporcionar un espacio de implementación.

Es preciso considerar que un diseño instructivo inadecuado provoca una considerable pérdida de la implicación emocional en el proceso de aprendizaje, y proporciona unos contenidos de escasa calidad que causan desorden en la construcción del conocimiento.

Si bien cada una de las metas anteriores son necesarias y esenciales para llevar a cabo un diseño instructivo completo, no debemos obviar aquellas que nos permitirán una visión global de nuestro diseño: adaptación del diseño a la psicología del *e-learning*, generación de la necesaria motivación, desarrollo de tareas colaborativas, y adecuación de los medios a la accesibilidad.

En el Área de Francés del Departamento de Idiomas de la Academia General Militar, somos conscientes de la necesidad de desarrollar un buen diseño instructivo para el aprendizaje del francés, como segunda lengua, en un entorno de *e-learning*, que responda a la demanda y necesidades de los alumnos militares en período de formación.

En nuestro caso, el modelo de *e-learning* aúna tecnología y educación siendo el diseño instructivo lo que permite estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje estableciendo, mediante un análisis instructivo, qué "saber hacer" se

pretende adquirir y cuál va a ser el proceso de aprendizaje adecuado para alcanzar dicha capacidad terminal, permitiendo, al mismo tiempo, evaluar dicho proceso<sup>3</sup>.

El modelo *e-learning* nos ha permitido responder a la necesidad de nuestros alumnos de aprender un segundo idioma, siguiendo de este modo la propuesta de la Unión Europea de que sus ciudadanos sepan al menos dos idiomas, distintos de la propia lengua materna, de nuestro entorno continental.

Para llevarlo a cabo hemos seguido las directrices del Diseño Instructivo de acciones formativas virtuales en el CVCDEF (Campus Virtual Corporativo del Ministerio de Defensa). Por ello realizamos, en primer lugar, el análisis previo de cada uno de los elementos que debe tener en cuenta un buen diseño instructivo. Así el diseñador, conociendo las respuestas, pueda profundizar en las carencias y generar la sinergia correspondiente en cada una de sus facetas. La tarea, en la que el diseñador tuvo que centrar principalmente su esfuerzo, fue en la confección de contenidos, y eso a pesar de disponer del esqueleto pedagógico y metodológico previo realizado en su versión texto. Porque no se trataba de crear contenidos dando un formato nuevo a los contenidos antiguos realizando un burdo traslado de texto a un nuevo soporte, sino que había que sustituir lo que eran las tradicionales lecciones de un libro de texto por contenidos interactivos y (auto) evaluables, adecuados y adaptados al alumno y a su proceso de aprendizaje. El análisis instructivo le proporcionó al diseñador las respuestas necesarias para poder adecuar los contenidos al alumno y al tiempo disponible, según la programación de la asignatura, y poder subdividir el tiempo total en subtiempos, para realizar las tareas de estudio, desarrollar las actividades, completar las evaluaciones de las Unidades Didácticas, resolver dudas en las tutorías y practicar el trabajo colaborativo con los demás alumnos. De esta manera, los contenidos se dimensionaron al tiempo disponible, lo que implica que el método es posibilista y se puede aplicar con el esfuerzo adecuado por parte de todos los intervinientes en la aplicación del diseño.

Los contenidos forman parte del diseño instructivo que da forma, a su vez, a todas las herramientas utilizadas en el proceso del aprendizaje. Es posible "recrear" un ambiente de "aula" combinada con *b-learning* ya que los alumnos tienen a su disposición, en la plataforma *Moodle*, todas las herramientas de comunicación e interactividad necesarias.

## Diseño Instructivo de acciones formativas virtuales en el CVCDEF

En la plataforma se genera un curso completo compuesto de<sup>4</sup>:

- presentación del curso,
- guía didáctica y
- contenidos (en formato SCORM) organizados en Unidades Didácticas.

Cada **Unidad Didáctica** incluye:

### Introducción:

Es el elemento motivador, estimulante y de acercamiento del material de estudio al alumno. Es la primera presentación de los contenidos destacando su conexión con el mundo real. Se pueden especificar los conocimientos y habilidades previos necesarios para acometer con éxito su estudio.

### Capacidad Terminal:

Propósito que describe con claridad lo que el alumno podrá saber hacer, después de realizado el estudio. Además de la capacidad terminal, se deben redactar los objetivos concretos y específicos o las tareas en que se divide dicha capacidad terminal.

### Mapa conceptual:

Elemento facilitador del aprendizaje que orienta y prepara al alumno para el estudio, anticipándole los contenidos esenciales y los vínculos y subordinaciones que se establecen entre ellos. Se considera como organizador previo de los contenidos clave.

### Unidades de aprendizaje:

Son los verdaderos receptores de los contenidos formativos: la información, las actividades y las autoevaluaciones interactivas, y se añade finalmente el esquema resumen y la heteroevaluación.

El curso, en la plataforma, se completa con los foros y las wikis de aprendizaje corporativo - en donde intervie-



nen el tutor<sup>5</sup> y los alumnos en un diálogo didáctico mediado - el correo electrónico y los demás elementos que aporta la plataforma para la intercomunicación de los participantes en la comunidad de aprendizaje.

La estrategia de evaluación que se genera incluye, además de una evaluación inicial para realizar los grupos por niveles de conocimiento, una evaluación continua sobre las destrezas de las cuatro áreas de la comunicación, autoevaluaciones que permiten al alumno conocer, en todo momento y de una manera personal, su nivel de aprendizaje; una heteroevaluación (por unidad didáctica) que el tutor califica proporcionando el *feedback* correspondiente al alumno; una calificación intermedia presencial; una calificación final presencial y el resultado global, fruto de la aplicación de todas las calificaciones en conjunto, que proporcionará una nota final que, en combinación con las demás asignaturas, "escalafonará" al alumno según su rendimiento en su Promoción, en la que cada alumno debe tener alguien por encima y por debajo, excepto el primero y el último.

Se debe producir una selección de contenidos tanto en los de formato SCORM (interactivos) como en los que se incluyan en las herramientas de comunicación de la plataforma. Los gráficos fijos o móviles, los audios, los enlaces y cualquier otro elemento multimedia que se incluya deben aportar un valor añadido a la información en general. No se ha incluido nada que no permita la labor de aprendizaje del alumno, distrayéndole de su atención o haciéndole perder un tiempo considerable.

Cuando todo está revisado y se han pasado los indicadores de calidad, que se resumen en una completa accesibilidad de todos y cada uno de los elementos desde el punto de vista del alumno y, muy importante, desde la máquina que va a operar, se realiza la producción final, en definitiva, el curso completo listo para el tutor y para el alumno, proporcionando el espacio de implementación. En este espacio intervienen el diseñador gráfico, para realizar modificaciones que pudieran surgir; el tutor o los tutores designados; los alumnos y personas invitadas que, aunque no forman parte de la acción formativa, podrían intervenir en el proceso de aprendizaje del alumno en un momento dado, en una videoconferencia o en algún foro.

Esta creación de acciones formativas permite interrelacionar otros campos de la docencia como el socio-lingüismo o el neuro-lingüismo y ser un acicate para la motivación de los concurrentes, siempre en entornos virtuales de aprendizaje.

### **Modelo para la creación de contenidos**

Para la creación de contenidos educativos de francés se ha adoptado el modelo Minimalista de Carroll que propugna "*Reducir la extensión del material instruccional que obstruye el aprendizaje y focalizarse en el diseño de actividades que apoyan directamente las que se dirigen al aprendizaje y a los resultados*". Carroll considera indispensable basarse en el conocimiento previo del aprendiz y en el uso de los errores como una oportunidad de aprendizaje.

Hay una estrecha conexión entre la instrucción y la realidad: los contenidos teóricos se fundamentan en tareas de aprendizaje que deben tener significado para los alumnos, por lo que se les plantea casos reales y un gran número de actividades (activas) de aprendizaje que proporcionan reconocimiento de acierto o error así como la posibilidad de comenzar desde cero la actividad. Con este modelo, los discentes obtienen resultados inmediatos.

El Diseño Instructivo propicia que el alumno, a través de la realización de actividades y guiado por el tutor, aprenda de forma autónoma razonando la información y construyendo su propio conocimiento. Hay que tener presente que la pedagogía debe proporcionar la elección de la tecnología docente, y no viceversa, para no caer en la tentación de crear un modelo tecnológico de escaso valor pedagógico.

Las ventajas de la aplicación del modelo de Carroll se pueden resumir en que se estandariza el proceso de creación de los contenidos, facilitando la organización de las unidades didácticas, proporcionando un modelo coherente y completo que sigue un hilo conductor claro y definido, apto para el aprendizaje. Se asegura la calidad docente, ya que solo se han confeccionado los elementos imprescindibles para la construcción de los contenidos, minimizando posibles errores que hagan perder la eficacia de la adquisición del aprendizaje especialmente en términos de tiempo.

El programa de autoría que hemos empleado en la creación de los contenidos interactivos en formato SCORM es *Easy-Prof*. Este programa nos ha permitido crear contenidos educativos sin necesitar conocimientos previos de programación. Se adapta a los principios pedagógicos y las necesidades tecnológicas del Diseño Instructivo establecidos por el Campus Virtual Corporativo de la Defensa (CVCDEF) y que son aptos para los alumnos de francés de la Academia General Militar.

Nos facilita la estructuración del contenido, según el diseño instructivo. Las Unidades Didácticas siguen un formato estructurado que permiten mantener la atención del alumno al seguir un formato continuo metodológico. Permite la visualización y audición de contenidos multimedia que proporciona la tecnología y que podrían adaptarse a modelos tipo *mobile learning* en un momento determinado<sup>6</sup>.

Permite crear ejercicios de autoevaluación que pueden modificarse

automáticamente por bolsas de preguntas con requisitos establecidos, esta faceta flexibiliza el uso de las preguntas, y que pueden generar, cada vez que se accede a las páginas correspondientes, nuevos tipos de ejercicios de francés que facilitan el proceso de aprendizaje y enriquecen la evaluación.

*Easy-prof* nos permite crear no sólo test de elección múltiple, de respuesta abierta o de opción verdadero/falso, sino que además se pueden crear actividades visuales, más atractivas que por servirse de ilustraciones o vídeos moti-

van mejor al alumno, como por ejemplo, actividades *drag&drop*, evaluables por el propio alumno, que puede rehacer en caso de error o actividades en las que el aprendizaje o la evaluación se incluye en un vídeo real que acerca la realidad al alumno. Por ejemplo, para aprender a reconocer los distintos uniformes que se utilizan en el Ejército francés, se les ofrecen vídeos de actos militares reales en los que, a través de preguntas incluidas en ese vídeo, el alumno centra más fácilmente su atención en los distintos elementos diferenciadores de los uniformes, estudiándolos además en el contexto real en el que son utilizados.

Como ya hemos comentado anteriormente, *Easy-Prof* tiene la capacidad de publicar objetos de aprendizaje en formato SCORM generando los metadatos necesarios para un fácil acceso, posibles modificaciones o reutilización para crear contenidos más complejos y albergarlos en repositorios del mismo o de otros Sistemas Gestores de Aprendizaje.

Desde el punto de vista de la accesibilidad, se pueden modificar contenidos de uso libre de internet y poder adaptarlos a las necesidades de los alumnos, creando un clima apacible para el aprendizaje de la lengua francesa.

Como desventajas se pueden enumerar que conlleva un ligero esfuerzo el aprendizaje de la herramienta de autoría en tiempo, aunque una vez superada esta fase, permite desarrollar nuevos contenidos, estructurados en unidades didácticas, en poco espacio de tiempo.

La realización de contenidos de lengua francesa es sumamente motivadora para el diseñador puesto que puede aunar las facetas metodológicas con las relacionadas con contenidos, evaluación, diseño gráfico, etc. y comprobar su sinergia.

## CONCLUSIONES

El diseño instructivo une la pedagogía con la tecnología facilitando al aprendiz la adquisición del *savoir-faire* requerido de una manera eficaz. Se desarrolla en un marco adecuado que le permite conjuntar todos los elementos que hacen que la información pueda convertirse en conocimiento y competencias.

El diseño instructivo de la asignatura de lengua francesa está confeccionado basándonos en y para los alumnos de la AGM, alumnos adultos que estudian una segunda lengua para enriquecer sus expectativas de carrera en destinos de ámbito francófono.

El modelo elegido es el Minimalista de Carroll que se ha podido adaptar a la herramienta de autoría EasyProf.

## Notas

<sup>1</sup>Moreno, F. y Bailly-Baillièrre, M. (2002) *Diseño Instructivo de la formación on-line*. Ariel Educación, 124 págs. Barcelona.

<sup>2</sup>Ulf-Daniels, E., the European Foundation for Quality in ELearning,

University of Duisburg-Essen, El desarrollo de calidad debe conducir a un mayor aprendizaje. El texto íntegro del artículo, <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11559.pdf> en Pierre-Antoine Ullmo & Ulf-Daniel Ehlers, Nº 2 • Enero 2007, eLearning Papers Editorial, Calidad en el e-learning. Edición:

P.A.U. Education, S.L. eLearning Papers • [www.elearningpapers.eu](http://www.elearningpapers.eu). (Leído 14/11/10).

<sup>3</sup>Moreno, F. y Bailly-Baillièrre, M. (2002).

<sup>4</sup>Catalán Díaz, M. (marzo 2007) *Modelo de enseñanza virtual*.

<sup>5</sup>Seoane, A. (junio 2010) "El futuro de eLearning: Tutor online 2.0." Conferencia impartida en la Academia de Logística, Subdirección de Enseñanza A Distancia. Calatayud.

<sup>6</sup>Siemens, G. (Sep. 30, 2002) *Instructional Design in Elearning*. <http://www.elearnspace.org/Articles/Instructional-Design.htm> Ge orge Siemens

### Referencias bibliográficas

- Catalán Díaz, M. (marzo 2007) *Modelo de enseñanza virtual*. Calatayud: Subdirección de Enseñanza a Distancia, Academia de Logística (Documento no publicado para uso del Ejército de Tierra).
- Conferencia AUSA, (oct 10th). AUSA es una asociación profesional, privada y sin ánimo de lucro, creada en 1950 con el objetivo de apoyar a la Defensa Nacional de los Estados Unidos. WASHINGTON DC. <http://www.ausa.org/meetings/2010/annualmeeting/Pages/default.aspx>. Recuperado en día 3 de noviembre de 2010. Educate.(2010). <http://www.educause.edu/EDUCAUSE+Quarterly/EDUCAUSEQuarterlyMagazineVolum/MobileLearningEnvironments/213690>. Recuperado el 9 de diciembre de 2010.
- Gairín, J. (1993). Evaluación de programas y cursos. En: Ferrández, A.;Peiro, J. y Puente, J. (Coords). *La evaluación en la educación de personas adultas* (pp. 77-109). Madrid: Diagrama.
- Grupo Grial. Seoane, A. (junio 2010) *"El futuro de eLearning: Tutor online 2.0."* página principal. Recuperado el 10 de Junio de 2010, de <http://grial.usal.es/grial/>
- Moreno, F. y Bailly-Baillièrre, M. (2002) *Diseño Instructivo de la formación on-line*. Barcelona: Ariel Educación.
- Rudd, J. et al. (2009) Education for a smarter Planet: The future of Learning. *Revista de IBM*. New York.
- Siemens, G. (Sep. 30, 2002) Instructional Design in Elearning. <http://www.elearnspace.org/Articles/InstructionalDesign.htm>George. Recuperado el 30 de septiembre de 2010. <http://unpasomas.fundacion.telefonica.com/blog/2012/10/18/conectivis-mo-george-siemens-y-el-aprendizaje-en-red/>. Recuperado el 6 de junio de 2013.
- Tejada, J. (1997). *La evaluación*. En: Gairín, J. y Ferrández, A. Planificación y Gestión de Instituciones de Formación. Barcelona: Praxis.
- Ulf-Daniels, E., (enero 2007) the European Foundation for Quality in ELearning, University of Duisburg-Essen. Antoine Ullmo & Ulf-Daniel Ehlers, N° 2, eLearning Papers Editorial, Calidad en el e-learning. Edición: P.A.U. Education, S.L. eLearning Papers [www.elearningpapers.eu](http://www.elearningpapers.eu). Recuperado el 14 de noviembre de 2010.
- Zapata, M (2005). Secuenciación de contenidos y objetos de aprendizaje. RED. *Revista de Educación a Distancia, monográfico II*. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de Murcia, 2005. <http://www.um.es/ead/red/M2/zapata47.pdf>. Recuperado el 7 de junio de 2013.

## VII. 7 Problemas y soluciones al seguimiento de la actividad de los estudiantes en la plataforma Moodle

### *Problems and solutions to monitoring students activity in Moodle platform*

Lombas, Andrés S.; López, Ginesa A. y Castro, Ángel

*Departamento de Psicología y Sociología. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

Una de las potencialidades de los sistemas de gestión del aprendizaje (como Moodle) es que pueden incorporar objetos digitales docentes. Estos tipos de objetos docentes pueden ser creados tanto desde el propio sistema, como por medio de herramientas de autor. Esto es así gracias a que dichos sistemas son compatibles con el modelo SCORM. Otra de las potencialidades de estos sistemas es que generan informes detallados del uso que hace los alumnos con estos objetos digitales docentes. Los datos que proporcionan estos informes son esenciales para la actividad docente. Desgraciadamente, el acceso a los datos de los informes resulta tan complicado y tedioso que su uso resulta impracticable. El presente documento describe detalladamente esta problemática y ofrece una posible solución. La solución que se ofrece consiste en la creación de un programa informático que capture los datos en una base de datos. La captura de los datos en una base de datos ofrece una doble ventaja; no solo facilita el acceso a los datos de los informes, sino que además posibilita su manipulación.

#### **Palabras clave**

Palabra clave. Moodle. Modelo SCORM. Base de datos.

#### **Abstract**

One of the potentialities of learning management systems (such as Moodle) is that they can incorporate teaching digital objects. This type of teaching objects can be created either from these systems or through authoring tools. This is so thanks to that the mentioned systems are compatible with SCORM model. Other potentiality of these systems is that they generate detailed reports about the use that students make with these teaching digital objects. Data proportionated by these reports are essential to teaching activity. Unfortunately, the access to data of these reports results so complicated and tedious that its use is impracticable. The present paper describes in detail this problem and offers a possible solution. The solution that it is offered consists on the creation of software that captures data on a database. The capture of data on a database offers a double advantage; not only facilitates the access of data, but also makes possible its manipulation.

#### **Keywords**

Palabra clave. Moodle. SCORM Model. Database.

#### **INTRODUCCIÓN**

Gracias a la financiación de un proyecto de innovación docente proporcionada por la Universidad de Zaragoza, varios profesores del Grado de Psicología desarrollamos un curso cero de estadística en la plataforma Moodle. Actualmente, este curso ha sido aceptado como actividad académica complementaria con una carga de 0,5 créditos ECTS para el alumno. Este "Curso Cero" pretende ofrecer un espacio a los alumnos para repasar y reforzar aquellos conocimientos básicos en Matemáticas que debían haber adquirido en la Enseñanza Secundaria y el Bachillerato.

El curso está formado con material docente elaborado por nosotros. Si bien es cierto que la plataforma Moodle tiene sus propias herramientas para la creación de objetos digitales de aprendizaje, existen otras herramientas de autor que cumplen mejor esta función. Esta es la razón por la cual nosotros decidimos incorporar al curso material docente creado por medio de estas herramientas de autor.

Gracias a que la plataforma Moodle acepta el modelo SCORM, los materiales digitales de aprendizaje creados por estas herramientas son fácilmente integrados, siempre y cuando sean empaquetados en dicho modelo. Además, la plataforma Moodle proporciona una gran cantidad de información referente al uso que hace el alumno del este material digital.

El problema con el que nos hemos encontrado es que el acceso a esta información es difícil y tedioso. Este problema no es algo que solo nos afecte a nosotros. Más bien todo lo contrario, se trata de un problema muy común. Prueba

de ello es que, tal y como recoge un estudio realizado por Training Industry, Inc. y Expertus, el 84% de los profesionales del aprendizaje está insatisfecho con los informes de los sistemas de gestión del aprendizaje, siendo la primera preocupación citada la limitación y dificultad de acceso a la información (citado en Radhakrishnan, 2012).

### OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es describir más detalladamente en qué consiste esta problemática y en relatar la solución que alcanzamos, por si puede servir de utilidad a otros que se enfrenten a la misma problemática. Primero, se pasará a concretar cómo afecta este problema a los usuarios del Moodle. Y luego se explicará en qué consiste la solución que encontramos.

### METODOLOGÍA

Tras finalizar el desarrollo del material digital de aprendizaje con una herramienta de autor, se debe compilar con formato SCORM. Esto no supone ninguna dificultad, pues todas las herramientas de autor tienen alguna función que realiza esto de manera automática. Al compilarlo, se creará un archivo en formato ZIP que habrá que cargarlo e integrado en la plataforma Moodle.

Una vez que el módulo SCORM está integrado en el Moodle, ésta registra diversos datos que permite al profesor el seguimiento del aprendizaje de los alumnos. Los datos recogidos por la plataforma se muestran en diversos informes que la plataforma genera.

Para acceder al primer informe se debe pinchar sobre el módulo SCORM que está instalado en la plataforma (en el Moodle el icono que representa este objeto es una caja de cartón cerrada). Al pinchar, se abre una ventana donde se puede ejecutar el módulo SCORM y, en el caso de los profesores, además aparece el enlace al informe de todos los alumnos que han hecho uso de él. Este primer informe recoge la siguiente información:

- El nombre del alumno
- El número de intento
- La fecha del primer acceso
- La fecha del último acceso
- La puntuación global obtenida

El número de intento es un enlace que da acceso a un informe detallado de dicho intento. Este otro informe proporciona la siguiente información:

- Título del módulo SCORM y de cada apartado que se compone
- El estado completo de su acceso al SCORM (completo o incompleto)
- Tiempo empleado en cada apartado
- Puntuación obtenida
- Un enlace de “detalles de rastreo SCO” para cada apartado

Pinchando sobre el enlace de “detalles de rastreo SCO” de uno de los apartados, se accede a nueva información. Esta se subdivide en dos bloques. El bloque superior de la pantalla recoge datos generales del SCO, mientras que el bloque inferior recoge datos específicos. El número de datos que recoge este bloque va a depender del tipo de módulo SCORM. Si el módulo SCORM se trata de un examen, recoge entre otros, la siguiente información:

- La respuesta correcta a cada una de las preguntas.
- La latencia de la respuesta. La respuesta del estudiante.
- El resultado de su elección (Acierto o Error).
- Hora en la que se respondió.
- Tipo de la pregunta.
- Peso que tiene esa pregunta en el examen.

Para obtener más información sobre la obtención de los datos que ofrece la plataforma Moodle, se recomienda leer los distintos manuales que ofrece la organización Moodle (Moodle.org, 2012).

En especial estos últimos datos son relevantes para llevar a cabo el seguimiento de los alumnos. No obstante, su consulta resulta problemática. El problema está en que, como hemos comprobado, para acceder a estos datos hay

que pasar por un gran número de enlaces. Pero el problema mayor es que el informe de estos datos se hace individualmente para cada alumno. Esto hace que el seguimiento de los resultados por parte de los alumnos sea, a nivel práctico, imposible de realizar. Por último, la plataforma no ofrece la posibilidad de manipular estos datos.

La primera solución que buscamos para este problema fue la adquisición de algún programa informático específico para el manejo de los datos procedentes de los sistemas de gestión del aprendizaje. Esta solución resultó no ser adecuada, ya que los programas informáticos que encontramos en internet presentan las mismas limitaciones que la que tiene la plataforma Moodle. Esto es, los informes se ofrecen individualmente y no permite su descarga a una base de datos.

Ante la inexistencia de un programa informático adecuado a nuestras necesidades, nos vimos abocados a crearlo nosotros mismos. Contratamos los servicios de una empresa informática (Tecon Servicios Albacete) para el desarrollo de un programa informático que permitiese la descarga de estos datos en una base de datos Access.

## RESULTADOS

Gracias al desarrollo de este programa informático que permite la descarga de los datos de todos los estudiantes en una única base de datos Access, el acceso a los datos resulta sencillo y rápido. Además, estos datos se pueden transferir desde un archivo Access a una hoja Excel. Una vez los datos han sido transferidos a la hoja de cálculo, estos se pueden manipular fácilmente. Esto permite sacar un enorme partido a los datos. Por ejemplo, si al realizar un examen tenemos que eliminar alguno de las preguntas, podemos recalcular fácilmente la nota de todos los alumnos. También, para cada pregunta podemos determinar el porcentaje de estudiantes que la contestaron mal. Lo que informa de la dificultad de cada pregunta.

Es deseable que futuras actualizaciones de los sistemas de gestión del aprendizaje faciliten el acceso a la información generada por dichos sistemas y posibiliten la manipulación de los datos..

## Referencias bibliográficas

ASTD.org. (2012). *Página LMS Reporting that Works*. Recuperado el 3 de Octubre de 2012, de <http://www.astd.org/Publications/Newsletters/Learning-Circuits/Learning-Circuits-Archives/2012/05/LMS-Reporting-That-Works>

Moodle.org (2012). *Página Manuales de Moodle*. Recuperado el 3 de Octubre de 2012, de [http://docs.moodle.org/all/es/Manuales\\_de\\_Moodle](http://docs.moodle.org/all/es/Manuales_de_Moodle)



## VII. 8 Aprendizaje de conceptos jurídicos básicos en entornos E- learning

### *Learning basic legal concepts in E-learning studies*

López Barrero, Esther; López Álvarez, Luis Felipe y Gómez Villota, Luis

*Departamento de Derecho y Criminología. Facultad de Ciencias Jurídicas. Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)*

#### **Resumen**

El presente trabajo pretende mostrar la forma en que se ha abordado la transmisión de conceptos básicos en asignaturas jurídicas de Grado en el contexto de una universidad de educación a distancia, la UDIMA, que es un entorno de educación e- learning. A través del uso de distintas herramientas de la plataforma Moodle (Consulta, glosario y Hot-potatoes), se ha conseguido que los alumnos trabajen conceptos básicos de varias asignaturas del Grado en Derecho de la UDIMA.

#### **Palabras clave**

Entornos de aprendizaje virtual, plataforma Moodle, conceptos jurídicos básicos, hot-potatoes, glosario y consulta.

#### **Abstract**

This paper shows how it has addressed the transmission of basics legal concepts in some subjects of the Degree of Law at the UDIMA, an e-learning University. Through the use of some tools of Moodle (eg, consultation, glossary and Hot- potatoes), it was determined that students work basics legal concepts of some subjects of the Degree of Law at the UDIMA..

#### **Keywords**

E-learning, Moodle, basic legal concepts, Moodle tolos.

#### **INTRODUCCIÓN**

La renovación de la metodología en la enseñanza del Derecho es uno de los principales retos que están afrontando las universidades españolas de ciencias jurídicas. No resulta exagerado decir que el estudio del Derecho, y de las ciencias jurídicas en general, ha adolecido siempre de cierto inmovilismo y ha presentado claras reticencias al cambio. No obstante, la reforma operada por Bolonia ha transformado los planes de estudio, lo que ha supuesto a su vez una necesaria evolución de la forma de transmitir los conocimientos en este ámbito.

Uno de los cambios fundamentales que plantea la reforma de Bolonia es el del papel de los sujetos que participan en el aprendizaje. El estudiante deja de ser un sujeto pasivo, para convertirse en un sujeto activo en su propia formación, puesto que el logro de algunas de las competencias que se incluyen en los estudios de Grado depende de la propia actuación del estudiante (así por ejemplo, el aprendizaje de las competencias instrumentales). Este nuevo escenario de aprendizaje ha provocado que los estudios universitarios de Derecho en España hayan tenido que cambiar la metodología tradicional empleada, de clases magistrales en las que el alumno era un mero sujeto pasivo, por otro tipo de métodos educativos más acordes con las nuevas competencias que deben aprenderse en los Grados de Derecho.

Este capítulo se hace eco de los cambios que ya se están implantando en los nuevos estudios de Derecho. Comienza nuestra exposición con una visión general de la situación del estudio del Derecho en relación con los cambios operados por la reforma de Bolonia, resaltándose la importancia y la influencia que las nuevas tecnologías tienen en las novedades que se aplican en los estudios universitarios. A continuación se centra el capítulo en el análisis de una plataforma virtual que se emplea de forma generalizada en los estudios de los Grados en Derecho, tanto de universidades presenciales como de universidades on-line (E-learning). Y termina el artículo estudiando un ejemplo de nuevos métodos de aprendizaje de conceptos jurídicos básicos a través de herramientas on-line, que se han aplicado en varias asignaturas del Grado en Derecho de la UDIMA.

#### **NUEVAS TECNOLOGÍAS Y ENSEÑANZA DEL DERECHO EN EL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

Desde que en 1999 se adoptara la llamada "Declaración de Bolonia" sobre el Espacio Europeo de Educación Superior, los estudios universitarios en España han sufrido cambios sustanciales, tanto en cuanto al fondo -conocimientos

que se transmiten y su formato- como a la forma -metodologías y herramientas empleadas en el estudio-. Así, por un lado, el diseño de los planes de estudio ha pasado de ser Licenciaturas o Ingenierías de tres, cinco o seis años, a ser estudios de Grado de cuatro años, más uno o dos de Posgrado. Se sitúan las competencias genéricas e instrumentales en los Grados, mientras que las cuestiones más especializadas se dejan para los Posgrados. Por otro lado, en cuanto a la forma en la que se transmiten esos conocimientos, se ha cambiado la metodología docente, como los medios que se emplean para la transmisión y generación de los conocimientos curriculares.

En los siguientes apartados se va a analizar brevemente cómo se reformado la transmisión de los conocimientos por efecto de los cambios de Bolonia y cómo estos cambios han afectado al desarrollo de los estudios de Derecho, centrándonos en la influencia especial que están teniendo las nuevas tecnologías.

## **Innovación docente en los estudios del Grado en Derecho**

La reforma iniciada por la Declaración de Bolonia se ha visto complementada con la adopción de criterios de calidad para el desarrollo de la docencia en Europa. La adopción de estos criterios, conocidos como criterios de Dublín 2004, ha sido informal, pero se han tomado como referentes para la evaluación y clasificación de los planes de estudios y del desarrollo que de los mismos se ha hecho en los distintos países comunitarios. De ahí su importancia<sup>1</sup>.

De acuerdo con estos principios, los estudiantes de Grado deben adquirir a lo largo de sus estudios las habilidades necesarias para interpretar y manejar información relevante dentro de sus materias, incluyéndose la capacidad de hacer reflexiones sociales, científicas o éticas. Por otra parte, el alumno debe adquirir las capacidades comunicativas necesarias para transmitir los conocimientos propios de su materia, al público especializado y al público en general. Aparecen, por tanto, como parte del currículo de los Grados las habilidades de gestión de información y las comunicativas.

Ante estas nuevas necesidades de transmisión de habilidades y competencias, el papel tradicional del profesor universitario necesariamente tiene que cambiar. En concreto en el área de las ciencias jurídicas los profesores durante años habían adoptado el rol de convertirse en meros transmisores de conocimientos de las materias, adoptando el alumno la posición de sujeto pasivo que recibía y asimilaba tales conceptos. La idea que subyacía era la de que se debía transmitir cuantos más conceptos sustantivos mejor. Y para ello se empleaba el formato de clase magistral. Esta estructura es la que se ha mantenido durante años en los estudios de Derecho, presentándose en general muchas reticencias a los cambios y las innovaciones en cuanto a la metodología pedagógica<sup>2</sup>.

Sin embargo, los cambios de Bolonia han obligado a cambiar esta metodología. Junto a la transmisión de conceptos sustantivos, ahora hay que incluir en el estudio el desarrollo de las competencias instrumentales por el alumno (gestión de información o desarrollo de habilidades comunicativas). Esto conlleva necesariamente la adaptación de la metodología del aprendizaje empleada hasta ese momento en los Grados de Derecho. El formato de clase magistral no puede ser el único que se emplee para el estudio de los Grados en Derecho. Por eso, se han ido introduciendo progresivamente nuevos métodos educativos, que permiten que el alumno adquiera tanto las competencias sustantivas, como las instrumentales, establecidas para completar los objetivos de estos Grados. Estos métodos innovadores han implicado una participación más activa del alumno y el recurso a las nuevas tecnologías como herramienta necesaria, no sólo para la transmisión, sino para la creación, del conocimiento por el propio alumno.

En este sentido, el alumno durante los estudios de Grado debe aprender a desarrollar capacidades de gestión de información y comunicativas. Para ello, el profesor se convierte en un tutor, que va orientando y supervisando el aprendizaje del alumno. En la articulación de este tipo de aprendizaje resulta muy conveniente el empleo de las nuevas tecnologías, dadas las posibilidades que éstas ofrecen en la gestión de información o las ventajas que presenta en el empleo de aplicaciones interactivas. Así, internet se muestra como una herramienta de posibilidades infinitas en cuanto a las posibilidades de búsqueda de información. Como complemento a esta herramienta, el desarrollo de aplicaciones informáticas que permiten la interacción entre el alumno y el profesor o entre los alumnos entre sí favorece la labor de búsqueda de unos y orientación de otro.

## **Nuevas tecnologías aplicadas a los estudios del Grado en Derecho**

La aplicación de las nuevas tecnologías a los estudios de Derecho es un hecho, que presenta grandes ventajas ante los nuevos planes de estudio. El empleo de las mismas puede tener más o menos espacio en el desarrollo de los conceptos a transmitir, cumpliendo de esta forma funciones diferentes: como refuerzo al estudio, como complemento del estudio, o como núcleo exclusivo de estudio. En cada una de estas funciones, el papel del alumno y del profesorado es distinto. En el primer supuesto, se mantiene mucho el rol del profesor como director del aprendizaje del alumno; en el segundo este papel se matiza y adquiere un cariz mixto, apareciendo también como orientador/tutor en las actividades desarrolladas on-line; y finalmente, en el tercer supuesto el profesor se transforma en un mero

tutor/orientador del trabajo de creación de conocimiento que realiza el alumno. Partiendo de que cada una de estas modalidades presenta sus ventajas e inconvenientes, solo señalaremos que las dos últimas son las que más se adaptan a los cambios pedagógicos que implica la reforma de Bolonia.

### **Nuevas tecnologías como refuerzo a la educación presencial**

En estos supuestos las clases presenciales son las que asumen el peso casi exclusivo de la adquisición de competencias y del cumplimiento de los objetivos del Grado. El uso de las nuevas tecnologías queda circunscrito al mero refuerzo al estudio. Así, por ejemplo, a través de una plataforma virtual básica, se ponen a disposición de los alumnos actividades de repaso (test, casos prácticos, etc. autocorregibles en la mayoría de los casos). Igualmente por este medio, se pueden crear espacios de comunicación entre el alumno y el profesor, o entre los profesores entre sí.

### **Nuevas tecnologías como complemento a la educación presencial (*Blended learning*)**

Esta forma de inclusión de las nuevas tecnologías en los Grados en Derecho resulta más innovadora. En estos casos una parte de las competencias y habilidades que se marcan en el estudio del Grado, se trabajan por medio de una plataforma virtual. Así, las nuevas tecnologías complementan el estudio de las clases y seminarios en que se transmiten conocimientos.

Ejemplos de estos supuestos son, por ejemplo, el dejar para el estudio a través de plataformas virtuales la adquisición de competencias sobre gestión de información, la preparación de argumentaciones jurídicas, etc empleando herramientas informáticas como las bases de datos jurisprudenciales o doctrinales. De esta forma, los alumnos pueden aprovechar el empleo de las nuevas tecnologías para probar el uso de herramientas que les van a servir en el desarrollo de su labor profesional<sup>3</sup>. El entorno virtual se convierte así en un medio suplementario y necesario en los estudios del Grado.

### **Nuevas tecnologías como instrumento de desarrollo de la educación (*E-learning*)**

Un tercer caso de aplicación de las nuevas tecnologías al aprendizaje es aquél en el que el desarrollo completo del ciclo del aprendizaje se efectúa a través de una plataforma virtual, es decir, a través de las nuevas tecnologías. De forma que las clases presenciales desaparecen y el alumno cuenta sólo con los recursos virtuales para adquirir todas las competencias necesarias para la superación de los estudios de Grado.

En estos supuestos nos movemos en contextos e-learning. Las clases presenciales se sustituyen poniendo a disposición del alumno los recursos de información que se considera necesaria para la comprensión de la materia, empleando diferentes formatos (manuales electrónicos, grabaciones cortas de clases magistrales, sesiones de teleconferencias, o video conferencias, etc). Así es como se transmiten los conocimientos por el profesor a los alumnos. Esta transmisión se complementa con las actividades y ejercicios que el alumno debe realizar en el aula virtual, y que se orientan tanto a la adquisición de competencias sustantivas, como de las instrumentales.

En este tipo de educación, el alumno se convierte en verdadero sujeto activo de su propia formación y se logra así el cambio sustancial que propugna la reforma de Bolonia.

### **LA PLATAFORMA MOODLE COMO PLATAFORMA VIRTUAL APTA PARA EL ESTUDIO DEL GRADO EN DERECHO**

Dentro de los Entornos de Aprendizaje Virtuales encontramos dos subgrupos que son los llamados Sistemas de Gestión de Contenidos de Aprendizaje (LCMS, Learning Content Management Systems) y los sistemas de Gestión de Aprendizajes (LMS, Learning Management System). Estos entornos sirven para crear campus virtuales, que cumplen dos funciones: la de servir de espacio para la creación de contenidos (LCMS) y la de facilitar el seguimiento de la actividad desarrollada en este entorno<sup>4</sup>. Entre los campus virtuales que cuentan con esta doble función se sitúa la plataforma Moodle<sup>5</sup>. Esta plataforma se muestra como una herramienta eficaz para la educación virtual en el ámbito del Derecho. Moodle, y las herramientas preestablecidas que la componen, facilita tanto la gestión a los profesores de los conocimientos que quieren exponer, como el acceso a los recursos de los estudiantes y la comunicación entre ambos (BAÑOS, J, 2007). Como otros campus virtuales, Moodle utiliza la tecnología web para establecer el acceso al entorno virtual, de manera que desde cualquier parte del mundo se pueda entrar en el campus, simplemente se necesita un navegador y una conexión a internet.

El entorno Moodle fue creado por Martin Dougiamas, bajo la dirección de Peter C. Taylor, en la Universidad Tecnológica de Curtin (Australia) en 2002. La investigación trataba de explorar las posibilidades de enseñanza a través de internet, siguiendo la pedagogía constructivista, es decir, la que sostiene que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido. De ahí que en la plataforma Moodle el profesor deba diseñar un ambiente centrado en el estudiante, en el que, más que facilitarle conocimientos, usa las herramientas virtuales para

ayudar a que el estudiante se cree dichos conocimientos y supervisa que la labor del estudiante es correcta. En esta línea se sitúa la propia definición del término Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, que en español significa Entorno de Aprendizaje Dinámico Modular Orientado a Objetivos). Esta función básica de Moodle cumple completamente con las aspiraciones de la reforma de Bolonia.

Desde otra perspectiva, Moodle se creó bajo la estructura de un software libre y se distribuye con la licencia GNU (Licencia Pública General), por tanto, su distribución es gratuita y, aunque cuenta con derechos de autor, éstos se gestionan bajo las libertades del software libre<sup>6</sup>. Así, se puede adaptar el programa, siempre que se compartan las modificaciones a través de la licencia GNU. Es, por tanto, una aplicación gratuita, lo que supone una ventaja para su uso a nivel universitario.

Otra de las grandes ventajas de Moodle es que es fácilmente adaptable a las necesidades de la institución que la utilice. Moodle presenta una amplia variedad de opciones de herramientas, para el diseño y desarrollo de sus cursos, que hace que sea un entorno versátil y que se pueda adecuar de manera sencilla a las circunstancias especiales de cada programa para el que se emplee. Por eso, se muestra como una herramienta muy útil para la enseñanza universitaria en entornos virtuales de todo tipo (e-learning o blended learning).

Desde el punto de vista técnico, la estructura informática de Moodle se ha cuidado para que sea compatible con todo tipo de aplicaciones, lo que ha favorecido también su extensión.

Finalmente, la administración y uso del entorno es muy intuitivo. Se trata de una plataforma muy sencilla, tanto en cuanto a su administración como en cuanto al uso, actualización y mantenimiento. Lo cual favorece que se adopte en los estudios universitarios.

Todos estos motivos han hecho que Moodle sea la plataforma virtual más extendida en la educación en entornos virtuales, tanto entornos e-learning, como blended learning.

## **HERRAMIENTAS MOODLE PARA EL APRENDIZAJE DE CONCEPTOS BÁSICOS EN DERECHO**

La plataforma Moodle presenta un amplio abanico de herramientas para la creación y transmisión de conocimientos y para la comunicación entre los participantes en su entorno. Prácticamente todas las herramientas disponibles en la web (blog, chat, wikis, foros, etc) tienen cabida en Moodle.

Además, Moodle presenta la posibilidad de crear otros tipos de recursos, que pueden consistir en la mera subida de un archivo (de texto, de imagen o de voz), hasta el empleo de herramientas más específicas de la docencia y más orientadas a la creación y evaluación de conocimientos. En este grupo se incluirían todas las herramientas que presenta Moodle para el desarrollo de actividades, como por ejemplo, la creación de bases de datos, la consulta, la encuesta, el glosario, la lección, el taller, los cuestionarios, etc.

Nos vamos a centrar en el uso que se le ha dado a algunas de estas herramientas aplicadas al estudio y evaluación de conceptos básicos de diferentes asignaturas de derecho público dentro del Grado de Derecho en una universidad e-learning, la UDIMA. En concreto se van a recoger dos vías para la construcción y el aprendizaje de conceptos básicos de derecho: una que implica el uso de la encuesta y el glosario, y otra que se fundamenta en la utilización de Hot-potatoes.

La finalidad del uso de estas herramientas es la de favorecer la construcción por parte del alumno de los conceptos básicos de las asignaturas en las que se emplean. La utilización de diferentes herramientas favorece el trabajo por el alumno de los términos claves para la comprensión de las asignaturas. Por otra parte, desde la perspectiva del profesor, se orienta el estudio y se facilita la evaluación continua de los estudiantes, dado que estas actividades son calificables, algunas autocorregibles (las de Hot-potatoes) y otras calificables por el profesor.

### **Consulta y Glosario:**

En estos supuestos las actividades presentan dos fases y se completa empleando dos herramientas de Moodle: la consulta y el glosario.

En la primera parte de la actividad se utiliza la herramienta consulta. El profesor, tras haber realizado previamente una selección de conceptos básicos de la materia contenidos en el manual de la asignatura, se los presenta a los alumnos mediante una consulta abierta en el aula. Los alumnos tienen que seleccionar uno o varios términos de la consulta.

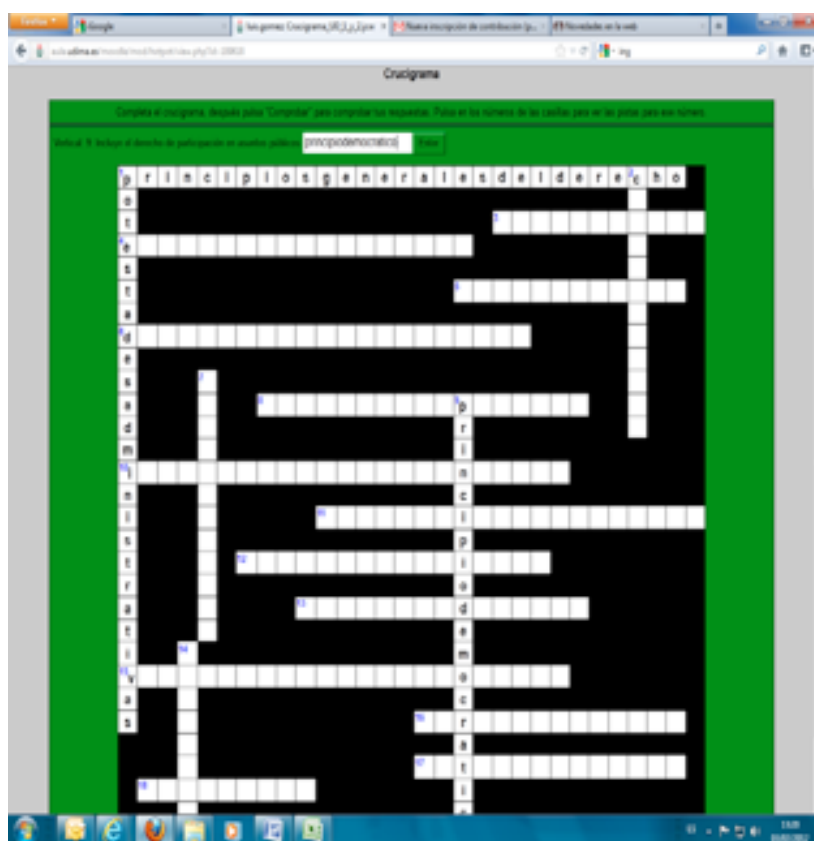
En la segunda parte, los alumnos tienen que elaborar la definición, o definiciones, de los términos que hayan seleccionado. Tales definiciones se introducen en un glosario, que previamente ha creado el profesor y que aparece en el aula como "glosario de términos básicos" o "diccionario de términos básicos" de la materia. Se emplea en este momento la herramienta glosario de Moodle. Según el diseño que se haga del glosario, se puede permitir que otros compañeros incluyan comentarios o información complementaria en las definiciones.

Los términos definidos se corrigen por el profesor y pasan a formar parte de las nociones básicas de la materia. Por lo que el glosario se convierte en un repositorio de cuestiones básicas para el aprendizaje.

### Hot-potatoes:

Otra forma de trabajar conceptos básicos de las materias implica el empleo de Hot-potatoes. En este caso también se han utilizados dos opciones: o bien trabajar con los emparejamientos o bien con el formato de crucigrama.

En el caso del emparejamiento, el profesor selecciona previamente los conceptos que considera fundamentales para la comprensión de la materia y las definiciones de los mismos. Los presenta en el aula con la herramienta hot-potatoes emparejamientos, de manera que el alumno tenga que enlazar los conceptos con la definición que también se proporciona en la actividad.



La herramienta del crucigrama consiste en rellenar un crucigrama en el que se recogen conceptos básicos de la materia, que el alumno tiene que adivinar, a partir de las definiciones de los mismos dadas por el profesor, y colocar en el formato del crucigrama de manera organizada.

El uso de ambas herramientas puede ser independiente o vincularse. Si se vincula, se emplea el emparejamiento para la construcción del conocimiento del estudiante, y el crucigrama para el repaso del mismo. En este caso en el crucigrama se emplean definiciones ligeramente diferentes a las incluidas en el emparejamiento.

### CONCLUSIONES

Los estudios del Grado en Derecho se han visto profundamente transformados por la reforma de Bolonia. Al igual que ha ocurrido con el resto de los Grados, los nuevos estudios implican una nueva metodología de enseñanza - aprendizaje, que reclama el uso de nuevos medios para su desarrollo. Desde la perspectiva del cambio metodológico, el alumno se convierte en un sujeto activo de su propia educación, mientras que el profesor se transforma en un tutor/orientador de la labor de construcción del conocimiento que lleva a cabo el estudiante.

Estos cambios requieren que los medios que se emplean para abordar el estudio de las materias también se adapten. Así en el caso de los estudios de Derecho, se ha dado paso a la utilización de las nuevas tecnologías como herramienta educativa. Se muestra en el capítulo como, a través de una plataforma virtual completa, como lo es Moodle,

se puede desarrollar el estudio del Grado en Derecho de forma exclusivamente on-line. En este sentido, y a modo de ejemplo, se transmite la experiencia de emplear herramientas de esta plataforma virtual como medio para el aprendizaje de los conocimientos básicos de asignaturas jurídicas.

## Notas

<sup>1</sup>La reunión en la que se fraguan estos principios es la *Joint Quality Initiative*, reunión mantenida en Dublín en 2004, aunque su origen se sitúa en Maastrich a raíz de un encuentro informal de países con sistemas de garantía de calidad equiparables. Ver Arp, B. (junio 2009) La aplicación de las nuevas tecnologías a la enseñanza del derecho internacional Público y del Derecho de la Unión Europea. *Revista Electrónica de Estudios Internacionales*, 17, pp 3 y 4.

<sup>2</sup>En esta misma línea, hace un análisis más detallado Cubero Truyo, A. (Abril-septiembre 2009). Dificultades para la innovación docente en las áreas jurídicas. La compatibilidad entre la adquisición de competencias profesionales específicas y el cumplimiento de los objetivos globales. *Revista de Educación y Derecho*, 0, pp 35 y ss.

<sup>3</sup>Véase Arp, B. (junio 2009), cit supra, pp 6 y 7.

<sup>4</sup>Una explicación más detallada del funcionamiento de estos entornos virtuales se puede consultar en PÉREZ, M. T. y OTROS, Innovación en docencia universitaria con Moodle. Casos Prácticos (2011), Alicante, ECU, pp 40 y ss.

<sup>5</sup>Existen una multitud de plataformas educativas virtuales: Claroline, Blackboard, BSCW, Clix, Fristclass, IBT Server, OLAT, WebCT, entre muchas otras.

<sup>6</sup>Las libertades que implica la licencia GNU son las siguientes: se puede copiar, usar y modificar, siempre que se acepte proporcionar el código fuente a terceros, se respete la licencia original y se comparta también en software libre las modificaciones que sufra el mismo.

## Referencias bibliográficas

Aguado i Cudolà, V. (Abril-septiembre 2010). Libertad de cátedra, organización y planificación docente en la prestación del servicio público de enseñanza universitaria: el nuevo contexto del Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista de Educación y Derecho* (2), 127-139.

Arp, B. (Junio 2009). La aplicación de las nuevas tecnologías a la enseñanza del derecho internacional Público y del Derecho de la Unión Europea. *Revista Electrónica de Estudios Internacionales* (17), disponible en <http://www.reei.org/index.php/revista/num17/articulos/aplicacion-nuevas-tecnologias-ensenanza-derecho-internacional-publico-derecho-union-europea>.

Baños Sancho, J (2007). La plataforma educativa Moodle. Creación de aulas virtuales. *Manual de consulta para el profesorado*, disponible en [http://docs.moodle.org/all/es/Manuales\\_de\\_Moodle](http://docs.moodle.org/all/es/Manuales_de_Moodle).

Cubero Truyo, A. (Abril-septiembre 2009). Dificultades para la innovación docente en las áreas jurídicas. La compatibilidad entre la adquisición de competencias profesionales específicas y el cumplimiento de los objetivos globales. *Revista de Educación y Derecho* (0), 31-46.

Moodle. (2013). *Página principal de Moodle*. Consultada el 22 de Julio de 2013, <https://moodle.org/>

Oliver Cuello, R y Delgado García, A.M. (Abril-septiembre 2010). La planificación docente y la plataforma Moodle. *Revista de Educación y Derecho* (2), 213- 229.

Pérez Rodríguez, M.T., y otros (2011). *Innovación en docencia universitaria con moodle. Casos prácticos*, Alicante, Editorial Club Universitario.

## VII. 9 Mentorización a través de la creación de un “curso 0” para alumnos de Grado de Óptica-Optometría

### *Mentoring through the creation of a “0 course” for Optical- Optometry Degree students*

Luesma Bartolomé, M<sup>a</sup> José

*Departamento de Anatomía e Histología Humanas. Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza.*

#### **Resumen**

Desde el inicio de la Titulación de Óptica-Optometría se ha detectado una procedencia formativa muy dispar entre los alumnos de nuevo ingreso. La elaboración de un curso 0 basado en fundamentos de Anatomía e Histología permite generar un grupo más homogéneo al iniciarse el nuevo año académico. Para su elaboración se ha contado con la participación de dos alumnos becados de los últimos cursos de Medicina y Cirugía, con lo que se ha generado una red interdisciplinar transversal entre dos profesiones sanitarias: Óptica- Optometría y Medicina-Cirugía.

#### **Palabras clave**

Cursos 0, tutorización entre iguales, mentorización.

#### **Abstract**

Since the beginning of the Optic-Optometry Degree, uneven training has been detected among new students. The development of a 0 course, focusing on fundamentals of Anatomy and Histology, allows generating a more homogeneous group at the start of the new academic year. Its production has enjoyed the participation of two students with scholarships in the final year of Medicine and Surgery, which has generated a cross-disciplinary network between two health professions: Optic-Optometry and Medicine-Surgery.

#### **Keywords**

0 courses, peer-tutoring, mentoring.

#### **INTRODUCCIÓN**

Desde el inicio de la todavía reciente implantación de la titulación de Óptica-Optometría en la Universidad de Zaragoza, se ha observado un problema recurrente año tras año que se materializa en una gran heterogeneidad en cuanto a las procedencias formativas de los alumnos de nuevo ingreso. Un porcentaje elevado de éstos ha cursado Bachillerato de Ciencias de la Salud, pero existe una proporción nada desdeñable que procede de Bachilleratos Tecnológicos o de Ciclos Formativos de Grado Superior de diferentes especialidades, careciendo de una formación básica en Ciencias de la Vida. Este hecho hace que el punto del que partimos en nuestro año académico no sea ni tan siquiera semejante en materia de conocimientos básicos.

El acceso a la Universidad supone un cambio importante para el alumno en su formación académica ya que se enfrenta a cambios sustanciales en cuanto a conocimientos, metodologías, estrategias, etc. Este reto en ocasiones se ve debilitado por determinadas circunstancias individuales que frenan una rápida incorporación a este nuevo entorno educativo superior como es el carecer de una base necesaria sobre la que cimentar el resto del conocimiento.

#### **CURSOS 0**

Los “cursos 0” impartidos por algunas Universidades son cursos introductorios a algunas titulaciones o a disciplinas concretas que se van a cursar durante el año académico. Se diseñan con el propósito de que estos alumnos de nuevo ingreso adquieran formación complementaria o actualizada de algunos contenidos ya estudiados, o de adquirir conceptos básicos no abordados en ciclos formativos anteriores. La elaboración de un curso 0 basado en los fundamentos de Anatomía y de Histología facilitaría, en gran medida, un equilibrio entre los conocimientos de los nuevos alumnos que acceden al grado. La creación de este curso, concretamente “Curso 0 sobre fundamentos de Anatomía e Histología para alumnos de nueva incorporación al Grado de Óptica Optometría” ha sido objeto de un Proyecto de Innovación Docente de la Universidad de Zaragoza desarrollado durante el curso académico 2010-11.

Este curso 0 se ha diseñado dentro del nuevo marco educativo impulsado por el Proceso de Bolonia en el que el alumno es el protagonista de su propio aprendizaje, con nuevas herramientas didácticas más participativas y dinámi-

cas, que dotan al alumno de mayor autonomía. El curso planteado como una actividad no presencial, reúne una serie de unidades introductorias a las materias de Anatomía e Histología Humanas que funcionan de manera interactiva. El alumno dispone de unas autoevaluaciones con las que puede valorar el resultado de sus aprendizajes, además de enlaces de interés en la red en los que clarificar dudas o incrementar sus conocimientos a demanda.

Para la elaboración del curso 0, además de profesorado perteneciente al Departamento de Anatomía e Histología Humanas de la Universidad de Zaragoza, se ha contado con dos alumnos becados de los últimos cursos del Grado de Medicina y Cirugía, por lo que una parte importante de las actividades realizadas por los profesores ha sido el asesoramiento y la formación constante de estos alumnos becados para que su participación en el proyecto fuera efectiva.

El objetivo concreto de la elaboración del curso 0 se alcanzó, pero debemos esperar a la finalización del presente año académico para valorar si con ello hemos conseguido reducir la gran dispersión de conocimientos básicos que los alumnos de nueva incorporación estaban demostrando tener en los últimos años.

## **TUTORIZACIÓN/MENTORIZACIÓN: PEER-TUTORING O TUTORIZACIÓN ENTRE IGUALES**

La parte más interesante y enriquecedora del proyecto ha sido, sin duda alguna, la generada por la colaboración de dos alumnos de los últimos cursos de carrera (5º y 6º). Estos alumnos han reflexionado profundamente sobre el diseño que debería de tener el curso, sobre las necesidades que iban a presentar sus jóvenes compañeros para alcanzar las competencias propias del Grado de Óptica-Optometría en materia de Anatomía e Histología ocular, colaborando así en la elaboración de las unidades didácticas y en materiales inéditos.

Kein Bain en su libro "Lo que hacen los mejores profesores universitarios (2007)" defiende un estilo socrático basado en preguntas y ejemplos fuente de reflexión, generador de un aprendizaje profundo que deja huella en la forma de pensar, actuar y sentir del alumno que obtiene sus propios razonamientos más que un acúmulo memorístico. La metacognición, clave de un buen profesor, nos lleva al descubrimiento de cómo se llega a saber lo que ha de saberse en la disciplina objeto de la docencia, nos facilita la autorregulación del propio aprendizaje y la planificación de las estrategias que se han de utilizar; así Yael Abramoviel Rosenblatt define la metacognición como "la manera de aprender a razonar sobre el propio razonamiento". Pues bien, los alumnos becados, próximos todavía a su experiencia en el aprendizaje de la Anatomía y de la Histología, han sido capaces, incluso de manera intuitiva, de conocer cómo abordar determinados aspectos de la materia para que el alumno de nuevo ingreso establezca los conocimientos necesarios para poder edificar posteriormente una disciplina más compleja. Tiene recientes aquellos contenidos que les han resultado complejos, y lo que es más importante, la manera en que los resolvieron.

De esta manera ha permitido ordenar los conocimientos básicos de la forma más "natural" para el nuevo alumno que ha de enfrentarse a algo sobre lo que no sabe nada hasta ese momento, les ayuda a reflexionar sobre la naturaleza del pensamiento en ese campo, de cómo se ha llegado a su discernimiento. El intuir cual va a ser el proceso que seguirá el alumno de nuevo ingreso al Grado de Óptica-Optometría y donde encontrará los problemas de mayor dificultad ha servido de guía para el diseño del curso 0.

Dentro del nuevo marco del Espacio de Educación Superior, la tutorización es un instrumento necesario y práctico para el aprendizaje (Álvarez P. et al, 2003; Rodríguez S., 2004). El desarrollo de la acción tutorial en el ámbito universitario, en sus diferentes variantes, y su grado de implantación se ha impuesto en los últimos años como uno de los indicadores de calidad más importantes en las universidades españolas. La acción tutorial se va a centrar en el apoyo de las necesidades del propio estudiante, de su proceso de aprendizaje y en su evolución formativa (Allueva P., 2005).

Dentro de los sistemas de tutorización destacan los sistemas de peer-tutoring o tutoría entre iguales, en los que alumnos experimentados de los últimos años asesoran a los de nuevo ingreso en temas sociales, personales y académicos (Del Rincón 2000, Lázaro 2002, Rodríguez Espinar 2004). El tutor es un compañero que va a trabajar de manera colaborativa ayudando al alumnado sin experiencia en su trabajo y dándoles una idea real de lo que implica el proceso formativo (Bandrit 2000, Álvarez 2002, Pedro Ricardo Álvarez Pérez, 2005).

Evidentemente el alumno tutor en este caso no debe de ser necesariamente un experto o profesor del área de la materia, sólo se espera de él que sirva de guía al alumnado tutorizado para encontrar respuestas y soluciones por él mismo (Topping, 2002, Aleida, 2009).

Nuestros alumnos becado de la Facultad de Medicina han realizado una mentorización o una tutoría entre iguales (peer-tutoring) con los alumnos de nuevo ingreso en el Grado de Óptica-Optometría con la elaboración de un "curso 0". Esta tutorización ha sido de tipo "académico", con ella se interpreta la intervención tutorial como dedicación estrictamente ceñida al ámbito científico, asesorando respecto a los estudios sobre aquellas opciones más correctas para su promoción (Ángel Lázaro, 1997). Se ha realizado una orientación individualizada de aquellos estudiantes con carencia de conocimiento circunscritos a las materias de Biología, Anatomía e Histología. Los alumnos becados, avalados por su solvencia académica demostrada tras haber superado con éxito asignaturas como Anatomía Humana I y



II, Histología, Biología, Oftalmología, etc. durante el transcurso de su carrera de Medicina han diseñado un curso 0 que facilitará la incorporación, de manera gradual a las nuevas asignaturas biosanitarias que deben cursar los alumnos de nuevo ingreso, alcanzando progresivamente autonomía y capacidad, a través de una guía y apoyo con una visión global del camino recorrido y por recorrer. La experiencia reciente supone una clara ventaja a la hora de organizar las tareas de los alumnos (Rubio B et al, 2010).

### APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y EFICAZ

Por otra parte, el propio proyecto de elaboración del "curso 0" ha permitido que ambos becarios se hayan iniciado en la "docencia" con la elaboración de material docente para otra titulación próxima a las suyas, descubriendo nuevas herramientas didácticas más participativas y dinámicas.

Además, dado enfoque que hemos que hemos querido transmitir al curso tal como se ha ido describiendo en el texto, los alumnos becados han reflexionado profundamente sobre sus sistemas de razonamiento y pensamiento, y por lo tanto de aprendizaje. Se han encaminado hacia un aprendizaje más significativo y eficaz. Esta forma de trabajo consciente y reflexivo, potencia las capacidades del estudiante ya que por sí mismo raramente se hubiera planteado sus propias técnicas de estudio y trabajo; algo que se les facilitará la conclusión con éxito de sus carreras.

Además se ha incrementado en ellos el sentimiento de pertenencia a la Universidad, ya que la tutoría constituye un elemento de integración, conociendo y participando en la organización y en la estructura de la Universidad descubriendo como es un departamento por dentro y de cómo se organizan las asignaturas.

Con el desarrollo de este proyecto se ha conseguido generar una red interdisciplinar transversal, una línea horizontal entre las profesiones sanitarias de Óptica-Optometría y Medicina y Cirugía. Se pretende promover e impulsar de manera permanente esta red, de hecho se está desarrollando en la actualidad otro proyecto de innovación docente que complementa al curso 0 y que también cuenta con la participación de estudiantes de los últimos cursos de Medicina y Cirugía.

### Referencias bibliográficas

- Allueva, Pedro (2005). *Objetivos y contenidos de la acción tutorial en el ámbito de las titulaciones universitarias*. Ediciones Instituto de las Ciencias de la Educación. Universidad de Zaragoza. ISBN: 84-7791-217-3.
- Álvarez Pérez P. R.; González Afonso, MC. (2005). *La tutoría entre iguales y la orientación universitaria. Una experiencia de formación académica y profesional*. Educar 36, 107-128.
- Álvarez, P. (2002). *La función tutorial en la universidad: una apuesta por la mejora de la calidad de la enseñanza*. Madrid: EOS.
- Álvarez, P.; Jiménez Betancourt, H (2003). *Tutoría universitaria*. La Laguna (España). Universidad de la Laguna.
- Ariza Ariza A.; Viáfara González J.J. (2009). *Interweaving autonomus learning and peer-tutoring in coaching EFL Student-Teachers*. Profile Vol. 11, Nº 2: 85-104.
- Baudrit, A. (2000). *El autor: procesos de tutela entre alumnos*. Barcelona: Paidós.
- Del Rincón, B. (2000). *Tutorías personalizadas en la universidad*. Cuenca: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Castilla- La Mancha.
- Kein Bain (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. PUV, ISBN: 978- 84-370- 6667-7, 2ª edición.
- Lázaro Martínez, Á. (1997). *La acción tutorial de la función docente universitaria*. Revista Complutense de Educación, vol. 8, nº 1,. Servicio de Publicaciones. Universidad Complutense. Madrid.
- Lázaro, Á. (2002). *La acción tutorial de la función docente universitaria*. En Álvarez, V y Lázaro Á., Calidad de las universidades y orientación universitaria. Málaga. Ediciones Aljibe. Recuperado el 27 de diciembre de 2011 <http://www.psicopedagogia.com/>.
- Rodríguez Espinar, S (2004). *Manual de tutoría universitaria*. Barcelona (España): Ediciones Octaedro/ICE\_UB.

Rodríguez Espinar, S. (2004). *Manual de tutoría universitaria*. Barcelona: Ediciones Octaedro.

Rubio-Ruiz, B; Capitán-Cañadas, F; Morales-Martín, F.; García-Rubiño, M.E.; Gómez- Pérez, V. (2010). *Fortalezas, debilidades y oportunidades del sistema de autorización de alumnos de la titulación de farmacia según la visión de un grupo de tutores*. *Ars Pharm*, , Vol.51 suplemento 2; 236-240

Topping, K. (2002). *Tutores y tutorías*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Yael Abramovicz Rosenblatt. *Estrategias y procesos*.

## VII. 10. Diseño y desarrollo del trabajo colaborativo en elearning en las Fuerzas Armadas

### *Design and development of e-learning collaborative tasks in the Armed Forces*

Nicanor Campos, Margarita; Martínez de Baños Carrillo, Antonio; Prieto González, José; Mayoral Llorente, José Antonio y Martínez Gómez, Alfonso

*Dirección de Enseñanza del Ejército de Tierra. Academia de Logística, Calatayud, Zaragoza, España*

#### **Resumen:**

El método que se emplea en los cursos de la Academia de Logística del Ejército de Tierra está basado en un diseño instruccional propio de la institución, que se manifiesta mediante contenidos, recursos, actividades y procedimientos de evaluación, conformando comunidades de aprendizaje en las que participan alumnos, tutores online y expertos en la materia, en un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje de calidad. Un porcentaje de la calificación final de cada uno de los módulos del curso se obtiene de las actividades realizadas en los foros. En esta evaluación determina el grado de adquisición de las competencias que el alumno debe alcanzar en los campos actitudinal, aptitudinal y procedimental, mediante la planificación de actividades individuales y cooperativas. Con la constitución de comunidades de aprendizaje se pretende potenciar un desarrollo cognitivo del alumno basado en un aprendizaje socio-constructivista

#### **Palabras clave:**

Comunidad de aprendizaje, comunidad de práctica, socio-constructivismo, diseño instruccional, aprendizaje significativo, aprendizaje cooperativo, foros y evaluación.

#### **Abstract:**

The methodology the Army Logistics Academy is applying is based on the official Instructional Design (I.D.) that is made up of contents, resources, evaluation activities, tools and procedures. This I.D. creates learning communities where the students, online tutors and experts on the subjects take part on a quality teaching-learning virtual environment. A percentage of every subject final mark is obtained from the activities carried out in the fora. In this part of the evaluation it is determined each student's competence acquisition level with regard the attitudinal, aptitudinal and procedural realms throughout cooperative and individual planned activities.

The learning community building tries to boost students' cognitive development considering a socio-constructivist (scaffolding) learning.

#### **Key Words:**

Learning community, task-based communities, socio-constructivism, Instructional Design, whole-meaning learning, cooperative learning, for a and assessment.

#### **SOCIOLOGÍA DE LA COMUNIDAD**

'Comunidad' es un término utilizado con notable regularidad a través de una amplia gama de entornos sociales. Robert Nisbet (1987)<sup>1</sup>, planteó que en los conceptos de comunidad, autoridad, estatus se remontan, aunque sea en sus principios básicos y con otras denominaciones, hasta Platón y Aristóteles, estando presentes desde entonces con mayor o menor difusión y acogida en los siglos posteriores, hasta casi desaparecer bajo la Ilustración. Vuelve a coger fuerza en el siglo XIX, con el romanticismo, donde la idea de comunidad, adquiere un matiz socio-histórico. El romanticismo definió la idea de comunidad, como la unidad fundamental de la vida social, vinculándola al espíritu del pueblo (Volkgeist): una lengua común y manifestaciones culturales. Esta idea de comunidad, se relaciona con el concepto de Volkgeist, con manifestaciones culturales compartidas y ligadas a la afectividad y no al cálculo económico racional. En definitiva, Mannheim (1985)<sup>2</sup> considera la época del romanticismo en relación con la comunidad: "Él dio a la tarea de recuperar estos elementos, darles una nueva dignidad y el valor para salvarlos de la extinción. Comunidad se ha colocado en contra de la sociedad (utilizando la terminología de Tönnies), la familia contra el contrato, la certeza intuitiva contra la razón, la experiencia espiritual contra la experiencia material. Todos estos factores, en parte oculta la base misma de la vida de repente expuestos por la reflexión y la controvertida".

Por su parte Herbert Spencer (2009)<sup>3</sup>, desde su punto de vista muy evolucionista, define la comunidad cómo una tipología polar comprendida entre los extremos de la sociedad militar y la sociedad industrial. Define las sociedades militares, como sociedades con un poder centralizado y jerarquizado, basado en relaciones ascendentes y descendentes de obediencia y mando, donde cada miembro, debe obedecer a un superior y ser obedecido por su inferior. En la sociedad industrial, por el contrario, las relaciones sociales se basan en el intercambio de productos y servicios.

El sociólogo más importante que llegó a la definición de comunidad fue Ferdinand Tönnies quien planteó los dos conceptos más importantes dentro de su obra clásica de 1887: Comunidad y sociedad. En ella propone dos tipos-ideales de estructura social: la comunidad (*Gemeinschaft*) que se amplía hasta llegar a la sociedad (*Gesellschaft*). Entre sus diferencias encontramos *la voluntad social, es decir, la voluntad natural o esencial, y la voluntad arbitraria de elección o racional*. La primera podemos definirla como una voluntad orgánica, instintiva que se aferra al pasado. En cambio, la voluntad racional lleva impresa una voluntad más deliberada con una distinción entre medios y fines. Dentro de la comunidad, predomina la voluntad esencial donde cohabitan los sentimientos compartidos, existe una homogeneidad entre individuos y comparten sus experiencias, percibiéndolo como un bien para la comunidad. En cambio en la sociedad, se da más la voluntad racional que da lugar a relaciones sociales entre individuos desintegrados en busca de sus propios intereses y ganancias. Tönnies, planteó que la vida en sociedad debe ser entendida, como la vida dentro de la esfera de lo público, mientras la vida privada se desarrolla dentro del marco de la comunidad.

Otro sociólogo que no debemos dejar de lado es Parsons(1999)<sup>4</sup>, quien en su obra "el Sistema social", formuló cinco pares de variables normativas que llevarían a la definición de Comunidad y que darían paso a las diferentes relaciones que se efectúan entre los individuos acorde con la identidad que los une: la primera de ellas es la de afectividad-neutralidad afectiva, provoca que el sujeto satisfaga sus intereses o se vea obligado a renunciar a ellos para satisfacer intereses ajenos; la segunda, nos encontramos con la variable de *especificidad-difusividad*, que depende de la intensidad de las relaciones interpersonales; tercera, tenemos el *universalismo-particularismo*, que atiende a, si la relación se regula por normas generales o particulares; en cuarto lugar, la variable *adscripción-logro*, que considera si la relación social se basa en expectativas generadas por el estatus, o por las capacidades individuales; y, por último la variable *egoísmo-orientación* colectivo, que tiene en cuenta si las normas pueden permitir que el sujeto persiga sus intereses o se someta a los intereses colectivos.

Emile Durkheim (2009)<sup>5</sup> va a distinguir dos tipos de solidaridad basada en la comunidad: la mecánica y la orgánica: la primera basada en la homogeneidad moral y social, y reforzada por la disciplina de la pequeña comunidad. Dentro de ese marco domina la tradición, con la inexistencia del individualismo, y la justicia se da de forma colectiva. La propiedad es comunal, la religión no se distingue del culto y del ritual, y todas las cuestiones relativas al pensamiento y a las conductas individuales son determinadas por la voluntad de la comunidad. La segunda forma de solidaridad se basa en la división del trabajo. Con el advenimiento de la tecnología y la liberación general de la individualidad fue posible que el orden social se apoyara sobre la articulación orgánica de individuos libres empeñados en funciones diferentes, pero unidos por sus roles complementarios.

## COMUNIDAD DE APRENDIZAJE

Podemos definir el aprendizaje como un proceso que implica un cambio duradero en la conducta, o en la capacidad para comportarse de una determinada manera, que se produce como resultado de la práctica o de otras formas de experiencia.

El concepto de comunidad de aprendizaje se deriva del concepto de la comunidad práctica descrito por Etienne Wenger (2001)<sup>6</sup>, quien comentó que "*desde el principio de la historia, los seres humanos han formado comunidades que acumulan su aprendizaje colectivo en prácticas sociales*".

¿Qué connota el término "comunidad de aprendizaje virtual"? ¿Es éste un término de moda creado para describir el aprendizaje colaborativo de forma virtual o es un cambio en la manera de entender el potencial educativo de las tecnologías actuales? La respuesta viene marcada por las influencias de las nuevas tecnologías que se van adaptando al ámbito de la educación. Se conciben con excepcional entusiasmo por la pasión que despierta tanto en sus aspectos positivos como negativos. En el lado positivo, nos encontramos con los esfuerzos de *e-Learning* para introducirse en las instituciones y entre sus profesores implica necesariamente la reflexión sobre los métodos de enseñanza. Hoy, el aprendizaje sirve como punto de cristalización de la mayoría de los grandes proyectos de innovación educativa. Tratamos de comprender el concepto de comunidad comparándolo con otras estructuras y con ciertas normas de funcionamiento.

- *Comunidades, grupos formales y grupos de amigos*. Una comunidad es un tipo de grupo de individuos que comparten características sus miembros tienen un objetivo común. Un grupo de amigos se crea para satis-

facer el placer de sus puntos comunes.

- La *organización social*. Un equipo de trabajo difiere de una comunidad a muchos niveles. Su composición, tamaño, y sus áreas de especialización están en general, predeterminadas. La organización social establece los objetivos, el número de personas así como las características de cada persona, y elige a su equipo de acuerdo a los requisitos especificados. La comunicación dentro del grupo normalmente se planifica y es donde se establecen las formas y los contenidos. Aunque una buena relación entre los miembros del grupo es importante para facilitar el trabajo, la existencia de un equipo no depende de su nivel de amistad. Sin embargo, las comunidades se cristalizan en torno a unos intereses comunes o una meta común. En este caso, la comunidad tiene una dimensión funcional más fuerte que en los grupos de amigos. Por supuesto, uno puede encontrar equipos formales o grupos de amigos que evolucionan y se interrelacionan, al menos temporalmente, como comunidades. Los miembros del grupo pueden trabajar fuera de la comunidad y compartir intereses comunes que no sean sus objetivos oficiales dentro de la comunidad. Por ejemplo, pueden descubrir que trabajan en el mismo sector y compartir puntos de vista.

Centrándonos en la Comunidad de Aprendizaje, viene definida como un grupo de personas que se reúnen para adquirir conocimiento. Fullilove y Treisman (1990)<sup>7</sup> proponen un ejemplo interesante sobre una comunidad de aprendizaje. Su investigación se realizó en torno a los hábitos de estudio de grupos de inmigrantes en la Universidad de California (Berkeley). Mostraron que los estudiantes que tienen éxito son los mejores y coincide en que fueron los que formaron comunidades de aprendizaje. Lo que distingue a estas comunidades como grupos de estudio es que los estudiantes llegan a armonizar el aspecto relación social con el aspecto académico. Los estudiantes crearon esta comunidad de aprendizaje como apoyo moral, intelectual e interpretativo.

Nuestra comunidad de aprendizaje dentro del Ejército de Tierra viene definida por las Reales Ordenanzas, un conjunto de normas que han servido a lo largo de dos siglos, desde que se promulgaron, de guía en el funcionamiento de las Fuerzas Armadas. Además de regular aspectos de muy diversa índole, plasman principios éticos que debían y deben presidir el comportamiento de los militares; algunas de ellas perduran en el tiempo desde sus inicios como acervo común de los militares españoles y elemento esencial en la formación de su espíritu militar y manera de actuar en la vida cotidiana y en el combate. Todos poseen valores, pero no todos poseen virtud, un deseo acostumbrado de hacer lo que se tiene que hacer. En la vida castrense las virtudes están definidas dentro de la institución por: el valor, la lealtad, la solidaridad, el compañerismo, la disciplina, la abnegación y el espíritu de sacrificio.

### CARACTERÍSTICAS DE LAS COMUNIDADES ON LINE

Las características que más definen una comunidad de aprendizaje son:

- La interdependencia y la participación. Parten de un objetivo o interés común que los miembros desean adquirir y compartir. Sus conocimientos están muy difundidos y se basan en la experiencia individual. Esto es, el conocimiento con aspectos intelectuales y aspectos muy prácticos y una fuerte carga emocional. Los miembros son conscientes de que no pueden resolver sus problemas o perseguir sus propios intereses y, es por ello que se involucran y se hacen partícipes dentro de la comunidad. El nivel de participación es un elemento donde el diseñador de un entorno virtual tiene poco efecto; la motivación de pertenencia a una comunidad viene definida por Amy Jo Kim(2000)<sup>8</sup>: *“La justificación a su comunidad va a evolucionar, [...] Como punto de partida, trate de identificar una necesidad de pertenencia y no las características que sus miembros tienen en común para que su comunidad pudiera responder mejor”*.
- La pertenencia a la comunidad de aprendizaje e-learning dentro de nuestra comunidad viene plasmada por las Reales Ordenanzas y definida por el grupo de alumnos que hemos seleccionado para hacer un curso determinado, nos basamos en los siguientes apartados:
  - Los valores: el protocolo de actuación de la comunidad.
  - Las prácticas: preferencia en las conversaciones por chat, foros, etc.
  - Códigos: dentro del contexto militar existen unos códigos de conducta.
  - Las normas de la conversación: se dirigirán en un foro colocando un asunto, la redacción de una entrada y la despedida hacia sus compañeros y el profesor.
  - Normas de conducta: que muestren respeto a la persona.
  - Rituales: donde se manifiesten eventos o transiciones.

A través de este micro-cultura, los miembros de una comunidad pueden desarrollar una identidad común. En el ámbito militar existe una identidad muy fuerte que hace que todos sus miembros partan de un punto común, la con-

secución del objetivo que se ha marcado con base en la preparación para el combate.

La construcción de un micro-cultura constituye el principal vehículo para el aprendizaje: los miembros de la comunidad pueden adquirir un lenguaje adecuado a los objetivos específicos de la comunidad, una manera de aprender de sus problemas, sus normas y sus sistemas de valores. En otras palabras, la construcción del conocimiento dentro de una comunidad. Los miembros de una comunidad de aprendizaje son elegidos a través de los conocimientos previos que han adquirido o por sus habilidades o sus destrezas. También hay que tener en cuenta que pueden ser seleccionados en torno a proyectos o intereses comunes y por la coherencia con la ética y el espíritu del grupo.

Por encima de todo, Los nuevos miembros deben tener algo en común con los otros miembros. Por ejemplo, un soldado que tiene experiencia dentro de su jerarquía y especialidad puede convertirse en un miembro de una comunidad de aprendizaje con compañeros de los tres Ejércitos en la consecución de un curso especializado, adquiriendo el conocimiento y la experiencia junto a sus otros compañeros.

Su integración se construye junto a sus identificaciones con esta comunidad. Amy Jo Kim(2000)<sup>9</sup> describe la progresión de un individuo en el centro de su comunidad a través de cinco roles:

- Visitante (no tener una identidad estable en la de la comunidad)
- Novato (necesita aprender el oficio de la comunidad y de integrarse en la sociedad),
- Regular (miembro que participa en la vida de la comunidad y se siente cómodo)
- Líder (ayuda a administrar la comunidad) y
- Edad (el usuario a largo plazo que busca mantener y transmitir la cultura la comunidad).

## TEORIA CONSTRUCTIVISTA DE LOS FOROS

Nuestros foros van dirigidos a poder desarrollar la teoría cognitivista de un modo socio-constructivista, como son la creación de situaciones nuevas para que los alumnos puedan adaptarlas a situaciones vividas con anterioridad. Para ello, es necesario generar actividades, que permitan la sinergia entre lo conocido y lo nuevo por aprender, hasta llegar al nuevo conocimiento consolidado; cuanto más real sea lo nuevo, mejor se podrán resolver los conflictos que este aprendizaje genere. A nivel particular, se puede trabajar para cada alumno, pero la dimensión social requiere fomentar actividades que requieran interacción y cooperación con el tutor y los otros alumnos.

Empleamos la siguiente lista de protocolo para el diseño instructivo de los foros:

- Mostrar representaciones de la vida real.
- Practicar actividades reales enmarcadas en un contexto.
- Programar ambientes de aprendizaje basados en la casuística.
- Predisponer a la reflexión.
- Propiciar la construcción social colaborativa de conocimientos evitando la competición por el reconocimiento.
- La teoría más apropiada se fundamenta en identificar cuáles son los métodos que deben ser utilizados en el diseño del proceso de instrucción, determinando en qué situaciones estos métodos se deben utilizar.
- De acuerdo con Bruner, de la combinación de estos elementos, métodos y situaciones se determinan los principios y las teorías del aprendizaje.
- La elaboración de un diseño instructivo requiere un amplio conocimiento de las teorías de aprendizaje porque permite contemplar todas las dimensiones del diseño. El tutor debe considerar los pros y los contras de cada una de ellas para poder optimizar su uso en el diseño de la estrategia adecuada.
- Se pueden identificar las siguientes situaciones de aprendizaje y su posible correspondencia con la teoría más conveniente.

## PAPEL DEL TUTOR EN LA COMUNIDAD ON LINE EN LAS FAS

En el contexto militar, se imparten cursos que ayudan a subir de escala, o permiten acceder a otros puestos mejor remunerados o estar más cerca de la familia, o facilitan poder optar a puestos de mayor sacrificio. El conseguirlos requiere, en ocasiones, estudiar materias que se imparten más en el ámbito civil que militar. El tutor adquiere unas características que deben de ir definidas entorno a la institución que representa para conducir al alumno en la consecución del curso. La figura que definiría mejor a un tutor militar es lo que se denomina coach.

En esta metodología, el soldado sea en instrucción en su unidad, sea como alumno de un centro docente militar, es el protagonista de sus decisiones y el docente debe animar, confrontar, escuchar, realizar *feedback* y sobretodo, motivar para que la decisión sea coherente. Por lo tanto, el orientador - coach no indica a los soldados o a los alumnos

lo que tienen que hacer. Mediante la exploración del individuo, en solitario o formando equipo, el tutor ofrece interpretaciones para que cada uno tome contacto con los intereses a considerar desafiando las situaciones mentales y emocionales que le dificultan su consecución y que, de otro modo, no podrían.

En el enfoque ontológico el orientador o coach trata de detectar la estructura básica de la forma de ser del soldado o alumno *coachee*, entendiendo así cómo opera en el mundo de una forma genérica. Los soldados obtendrían unos resultados, lo que se llamaría el "dominio del tener", dependiendo de las acciones realizadas, es decir, del "dominio del hacer" y, las acciones que tomaran, estarían íntimamente relacionadas con la manera en que se observarían a ellos mismos y la manera de observar el mundo, lo que se denomina el "dominio del ser". El objetivo fundamental del *coaching* es el promover cambios cognitivos, emocionales y conductuales que faciliten el logro de metas y el incremento del rendimiento ya sea en el trabajo ya sea en lo personal.

La aplicación de este concepto se plasma en las actividades que se realizan en los foros, para ello comienzan con la motivación que les aportará el logro del objetivo pero este logro requiere a veces, meses para conseguirlos, y el tiempo es a veces considerable, por lo que el tutor deberá motivarlo en todo el recorrido del curso, no sólo recordándole cuál ha sido la inquietud que le ha movido a matricularse sino también intentado dar un giro en las actividades que se marcan en los foros creando un ambiente que facilite la interacción y la convivencia entre los miembros.

El fin primordial del tutor es que debe procurar conseguir que los alumnos se "enganchen" al módulo e incluso lo echen de menos, una vez que finalice. Para poder conseguirlo, es imprescindible realizar tareas de *feedback* entre el profesor y el alumno a través de los foros para conocer sus intereses y necesidades. En esa búsqueda constante de aprendizaje, el tutor debe inculcar al alumno la perentoria necesidad de que, una vez finalizado el curso, se debe seguir aprendiendo sea de una manera autónoma, sea con acciones formativas posteriores.

Los mejores cursos que han sido valorados por los alumnos son aquellos en donde los profesores se han implicado de forma directa en el proceso de aprendizaje con ellos, proponiendo temas de debate de actualidad relacionados con los módulos que están impartiendo.

### ACTIVIDADES DE DINAMIZACIÓN SEGÚN EL GRUPO

Las técnicas de los métodos de aprendizaje han de utilizarse en función de las circunstancias y las características del grupo que aprende, es decir, teniendo en cuenta las necesidades, las expectativas y el perfil del colectivo destinatario de la formación, así como de los objetivos que la formación pretende alcanzar. Las actividades que se marcan en los foros vienen definidas por las llamadas Técnicas de Descubrimiento que se aplican en el aprendizaje socio-constructivista. Este tipo de técnicas pretenden que el alumnado se convierta en agente de su propia formación, a través de la investigación personal, el contacto con la realidad objeto de estudio y las experiencias del grupo de trabajo; para lo cual, el tipo de actividades marcadas deben estar enfocadas en función de:

Resolución de problemas: se intenta encaminar más allá de la demostración por parte del profesorado, ya que lo que se pretende es que el alumno, a través de un aprendizaje guiado, sea capaz de analizar los distintos factores que intervienen en un problema y formular distintas alternativas de solución.

El caso: tras la descripción de una situación real o ficticia, se plantea un problema sobre el que el alumno debe consensuar una única solución. Se utiliza principalmente en la modalidad formativa de sesiones clínicas, favoreciendo extraordinariamente la transferencia del aprendizaje.

Investigación de laboratorio: técnica de descubrimiento, en la que el profesor presenta al alumnado uno o varios fenómenos relacionados entre sí y, a ser posible, aparentemente contradictorios, para que, utilizando la evidencia científica, el alumnado extraiga conclusiones útiles para su práctica profesional.

Investigación social: técnica de descubrimiento que favorece la adquisición de objetivos de comprensión y aplicación, potenciando el descubrimiento de estructuras profundas, relaciones nuevas y valoraciones críticas. Se trata de plantear "un problema" pobremente definido y de discutir sus posibles soluciones.

Este tipo de técnicas pretenden aumentar la eficacia del aprendizaje a través de la dinamización de los grupos. Algunas de las técnicas más utilizadas son:

El debate dirigido o discusión guiada: un grupo reducido (entre 5 y 20) trata un tema en discusión informal, intercambiando ideas y opiniones, con la ayuda activa y estimulante de un conductor de grupo. La experiencia demuestra que el aprendizaje que se ha producido a través del uso de esta técnica, permite la profundización en los temas y produce satisfacción en el alumnado. Puede utilizarse como técnica para conocer las ideas previas del alumnado.

Comisión: un grupo reducido comenta un tema o problema específico, para presentar luego las conclusiones a un grupo mayor. Dividiendo al grupo en comisiones, cada una de ellas se encarga de la preparación de un tema o de un aspecto de un tema concreto, para luego ser tratado de forma integral con el resto de los alumnos.

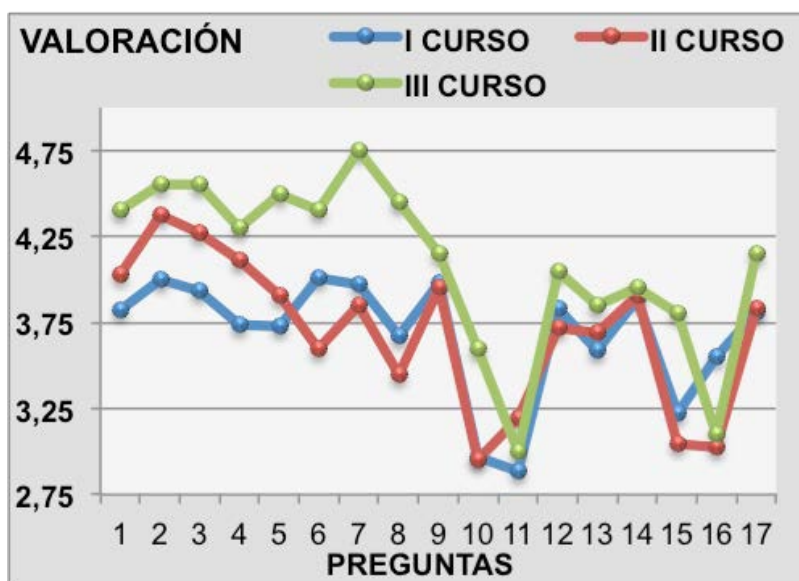
Role play: Dos o más personas representan una situación real, asumiendo los roles del caso, con objeto de que

pueda ser mejor comprendida y tratada por el grupo.

**CONCLUSIONES**

El objetivo del aprendizaje colaborativo es inducir a los participantes a la construcción de conocimiento mediante exploración, discusión, negociación y debate Hsu, (2002) [10]. Los resultados de esta experiencia nos han demostrado a lo largo de tres cursos, que se han impartido las actividades colaborativas en un entorno virtual dentro del ámbito militar obteniendo unos resultados que constatan el nivel de satisfacción que estas actividades suscitan al alumno militar, dónde poseían estilos de aprendizaje diferentes hasta el comienzo de los cursos.

Los datos obtenidos, referidos a los puntos 5, 6 7 y 8, destacan la repercusión e influencia de las preferencias cognitivas de los discentes en cuanto al nivel de la satisfacción, manifestado por éstos, los cuales pueden condicionar el éxito de un proceso formativo, en nuestro caso, desarrollado a través de un entorno virtual de aprendizaje.



**Notas**

<sup>1</sup>Nisbet, J. y Shucksmith, J. (1987). Estrategias de aprendizaje. Madrid: Santillana.

<sup>2</sup>Mannheim, K. (1985). Diagnóstico de nuestro tiempo, pág. 95. México: FCE.

<sup>3</sup>Spencer, Herbert. (2009) Instituciones industriales , Comares.

<sup>4</sup>Parsons, Talcott(1999). El sistema social. Alianza editorial.

<sup>5</sup>Durkheim, Emile (2009). Educación y Sociología. Popular

<sup>6</sup>Wenger, Etienne (2001). Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad. Paidós.

<sup>7</sup>Fullilove, R.E. & Treisman, P.U. (1990) Mathematics Achievement Among African American Undergraduates at the University of California, Berkeley: An Evaluation of the Mathematics Workshop Program. The Journal of Negro Education, 59(3), 463-478.

<sup>8</sup>Kim, Amy Jo, Community Building on the Web: Secret Strategies for Successful Online Communities, 2000, Peachpit Press. Pág 3-30

<sup>9</sup>Hsu, Wei-Yuan (2002). Online education on campus: A technological frames perspective on the process of technology appropriation. Unpublished Doctoral Thesis, University of London, London.

**Referencias bibliográficas**

Ministerio de Defensa. *Libro del Soldado*. España.

Tonnies, Ferdinand (2011). *Comunidad y asociación*. Biblioteca Nueva.

Beltrán Llera, Jesús; Bueno Álvarez, José A. (1995). Marcombo (ed.): Recuperado el 15 de diciembre de 2011 «Naturaleza de las estrategias». *Psicología de la Educación* pág. 331.



Catalán, M. (2007). Modelo de enseñanza virtual. *Espacio virtual de aprendizaje y diseño instructivo del Sistema de Enseñanza a Distancia del Ejército de Tierra* (SEADET). Calatayud, Zaragoza: Academia de Logística.

Coelho, Elizabeth. (2006). Recuperado el 16 de diciembre de 2011. *Enseñar y aprender en escuelas multiculturales: una aproximación integrada*. págs. 128-129.

Wenger, Etienne, *Themes and Ideas: Communities of Practice*. Recuperado el 22 de diciembre de 2011 de <http://www.valenciacc.edu/facultydevelopment/tla/documents/CommunityofPractice.pdf>

Real Decreto 96/2009, de 6 de febrero de las reales Ordenanzas para las Fuerzas Armadas. Recuperado el 10 de diciembre de 2011 de <http://www.boe.es/boe/dias/2009/02/07/pdfs/BOE-A-2009-2074.pdf>

## VII. 11 Seminarios profesionales a través de Elluminate Live!® Sesión para los alumnos del Grado en Óptica y Optometría

### *Professional seminars for students of Degree in Optics and Optometry by Elluminate Live!® Session*

Segura Calvo, Francisco Javier<sup>1</sup>; Sánchez-Cano, Ana<sup>2</sup>; López de la Fuente, Carmen<sup>2</sup>; Jarabo, Sebastián<sup>2</sup> y Pinilla Lozano, Isabel<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Cirugía, Ginecología y Obstetricia. Universidad de Zaragoza.

<sup>2</sup>Departamento de Física Aplicada. Universidad de Zaragoza.

<sup>3</sup>Hospital Clínico Universitario Zaragoza.

#### Resumen

En el Grado de Óptica y Optometría se han fomentado los seminarios profesionales como parte del método docente de muchas de las asignaturas, como Tecnología Óptica II, Optometría Clínica y Contactología. Históricamente los seminarios se han impartido de la manera tradicional, es decir, presencial. Estos han consistido en un profesional de la optometría que ha explicado un tema de tecnología, optometría o contactología como complemento de los materiales que proporciona el profesor de cada asignatura. En este momento se pretende ampliar el abanico de seminarios web a los que el alumno pueda optar ya sea por el inconveniente del ponente a la hora de realizar el desplazamiento, los costes que esto significa o de la limitación en el tiempo. Aunque la realización del proyecto se planteó a través de Wimba Classroom, el uso de una aplicación más avanzada como es Elluminate Live!® Session ha facilitado la configuración y puesta en marcha de estas videoconferencias.

#### Palabras clave

Seminarios. Videoconferencias. Wimba Classroom. Elluminate Live!® Sesión

#### Abstract

Professional seminars have been promoted as part of teaching method in many subjects of Degree in Optics and Optometry, such as Optics Technology II, Clinical Optometry and Contactology. Seminars used to consist in a recognized professional who explained an issue of technology, optometry or contactology in addition to the materials provided by teacher of each subject. The aim of the project was to increase the number of web seminars to encourage student participation and reducing costs. Although the project was raised through Wimba Classroom, the use of a more advanced application such as Elluminate Live!® Session facilitated the setup and implementation of these videoconferences.

#### Keywords

Seminars. Video conferencing. Wimba Classroom. Elluminate Live!® Session

#### INTRODUCCIÓN

Este proyecto se centra en las asignaturas Tecnología Óptica II, Optometría Clínica y Contactología impartidas en tercer curso del Grado en Óptica y Optometría. En estas asignaturas, se proponen un conjunto de seminarios impartidos por profesionales de la optometría o profesores de otras universidades que sirven como complemento del material docente impartido por los distintos profesores que dan estas asignaturas. Para la realización de los mismos, es necesario elaborar una planificación de contenidos, persona/empresa que los imparte y fechas para que estén en armonía con las asignaturas implicadas.

Tras varios años de realización de los seminarios, los profesores de las asignaturas habían detectado un problema que se repetía de forma constante: la dificultad de encontrar fechas para la realización de cada seminario en concreto. El profesional que imparte el seminario suele hacerlo en días en los cuales los alumnos puedan asistir (se consideran clases de asistencia obligatoria y materia susceptible de preguntarse en examen) y que no interfiera con el resto de las clases. Estos seminarios suelen durar de 2 a 3 horas y es un hecho la dificultad de situarlos en el calendario para que no se solapen con otras asignaturas ni repercutan en la distribución de horas docentes de la asignatura a la que pertenecen.

## MÉTODOS

En principio se pensó en la utilización de la herramienta Wimba Classroom como estrategia didáctica ya que todas las asignaturas mencionadas están en la plataforma Moodle de la Universidad de Zaragoza. Debido al continuo cambio y mejora de las aplicaciones web se eligió otra aplicación, Elluminate Live!® Session que abarcaba aspectos más avanzados. Los seminarios se hicieron como sesiones de una o dos horas que correspondería al tiempo de teoría de cada asignatura sin la necesidad del desplazamiento del ponente con todo lo que supone. Por ejemplo, si un seminario se realizaba la mañana de un día de 9.00 a 12.00 con esta aplicación podría realizarse durante tres días en sesiones de 9.00 a 10.00. Esto supone muchas ventajas para ponentes, profesores y alumnos:

1. Se elimina la necesidad de desplazar al ponente desde su residencia, lo que supone poder tener ponentes desde cualquier punto geográfico.
2. El profesor de la asignatura puede distribuir los seminarios de forma eficiente para su asignatura y para el resto de asignaturas ya que no necesita tiempo adicional.
3. El alumno se centra en el horario de sus clases independientemente de que sea el profesor o un conferenciante el que le de la clase.
4. Los seminarios pueden quedar registrados en la web que tiene la asignatura en moodle y los alumnos o los profesores pueden acceder a él en caso necesario.

El método consistió en realizar estos seminarios en el horario de clases de teoría para lo cual se necesitó un ordenador portátil con cámara web incorporada de manera que se pudo proyectar la videoconferencia a través del proyector del aula. Los profesores y alumnos pudieron participar de forma activa en el seminario puesto que la aplicación informática lo permitió a la vez que se pudo grabar para su posterior consulta como material de teoría.

## RESULTADOS

Inicialmente, el personal docente tuvo que familiarizarse con la aplicación Wimba Classroom. Se realizó el curso "Seminario Web permanente de formación en Tecnologías para la Docencia" impartido por Ana Isabel Allueva a través del ICE. La puesta en marcha fue sencilla en moodle pero la limitación de la aplicación hizo que al aparecer la aplicación Elluminate Live!® Session se decidiera cambiar. Para un correcto uso de ésta se realizó el curso "Bb Collaborate Webconference" a través de la web <http://campus.elearningsolutions.es> que la misma Universidad de Zaragoza ofertó para toda persona interesada en el tema.

Posteriormente, las actividades se centraron en el manejo de la aplicación y la puesta en marcha del sistema. Para ver la viabilidad del proyecto se realizaron pruebas internas y un seminario con profesores del Departamento de Física Aplicada. Posteriormente se realizaron seminarios on-line que cubrieron satisfactoriamente las expectativas. Se ha podido comprobar que el sistema funciona perfectamente desde cualquier punto de la universidad y desde fuera de ésta.

## CONCLUSIONES

El resultado del uso de videoconferencias para determinados fines docentes ha sido excelente pero hay que matizar que el uso de la aplicación Elluminate Live!® Session ofrece muchas más posibilidades que las que da Wimba Classroom. Se recomienda ésta primera tanto por parte del profesor en cuanto al manejo del programa, las aplicaciones que tiene (pizarra, transferencia de ficheros o direcciones web), gestión de usuarios y privilegios de alumnos como por parte del alumno porque resulta más sencilla de utilizar y muy cómoda en el seguimiento de los seminarios.

En conclusión este proyecto está muy bien valorado por los profesores que lo han realizado y ha tenido excelente acogida por parte de los alumnos que han participado en las simulaciones de videoconferencia. El proyecto puede darse por concluido porque se ha puesto en marcha, se ha probado y ha conseguido que las videoconferencias se integren en la docencia tal y como se pretendía.

## Referencias bibliográficas

Allen, M., Sargeant, J., Mann, K., Fleming, M., Premi, J. (2003). Videoconferencing for practice-based small-group continuing medical education: feasibility, acceptability, effectiveness, and cost. *The Journal of continuing education in the health professions*, 23 (1), 38-47.

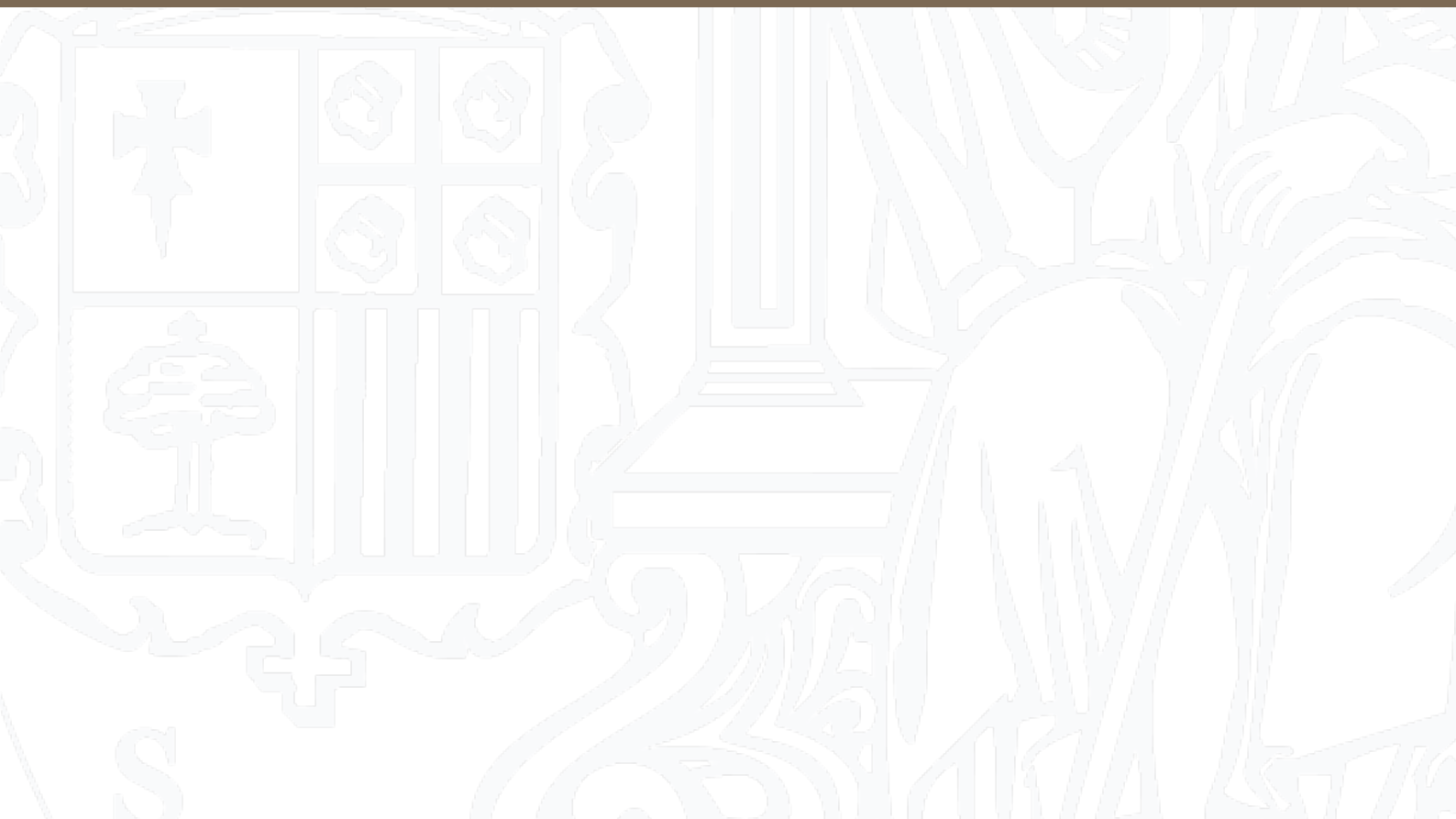
Gallagher, P., Newman, M. (2011). Feeling connected: Technology and the support of clinical teachers in distant locations *Education for Health: Change in Learning and Practice*, 24 (2).

Wong, G., Greenhalgh, T., Pawson, R. (2010). Internet-based medical education: A realist review of what works, for whom and in what circumstances *BMC Medical Education*, 10 (1), 12.



## **Parte VIII**

**Integración y orientación de estudiantes,  
desarrollo de competencias genéricas y  
experiencias de diseño curricular**



## VIII. Integración y orientación de estudiantes, desarrollo de competencias genéricas y experiencias de diseño curricular

*José Antonio Yagüe Fabra*

### INTRODUCCIÓN: DINÁMICA DE TRABAJO DE LA MESA

La Mesa 8 "Integración y orientación de estudiantes, desarrollo de competencias genéricas y experiencias de diseño curricular" tuvo lugar el miércoles, 12 de septiembre de 2012, de 12:00 a 14:30 en el Aula 2.20 del edificio Betancourt. Aula 2.20, de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, en el Campus Río Ebro de la Universidad de Zaragoza.

Con el objetivo de que las presentaciones y el debate resultaran lo más enriquecedores posible, la presentación de las diversas experiencias de innovación estuvo enmarcada en un hilo conductor común. Para ello, la intervención de los participantes no consistió en la presentación de su experiencia, que ya se expuso en los pósteres accesibles a todos los asistentes, sino en una reflexión, a partir de su experiencia y haciendo cuantas referencias a ella sean necesarias, sobre el punto concreto en el que se enmarcó su intervención.

Así, en cada uno de los tres puntos o áreas temáticas en las que se estructuró el debate, el coordinador realizó una brevísima introducción que dio paso a las intervenciones de los participantes, con una duración en torno a cinco minutos en todos los casos. Tras estas intervenciones se dio paso al debate general sobre dicho punto. Al final de la mesa tuvo lugar un debate conjunto en el que se extrajeron conclusiones finales sobre la temática.

### ESTRUCTURACIÓN DEL DEBATE

Las presentaciones de la mesa se agruparon en las tres áreas temáticas que a continuación se indican.

#### **Punto 1. Desarrollo de competencias genéricas y programas de formación extracurricular.**

- 143. Formación para el desarrollo humano para los estudiantes de Ingeniería y Arquitectura.
- 169. Iniciación a la investigación en alumnos de primero de Psicología.
- 34. El formato audiovisual como estrategia de metodología activa en la Universidad.
- 134. Formando al futuro profesional del derecho: una reflexión interuniversitaria sobre la importancia del inglés jurídico.
- 7. El Reto de la Internacionalización en el EEES: Plan Piloto de Mentorización de Profesores

#### **Punto 2. Experiencias de diseño curricular como ayuda a la orientación de los estudiantes.**

- 65. Analítica de la web: Difusión de la Universidad de Zaragoza y del entorno histórico-cultural de su ciudad.
- 164. Diseño de un curso cero para su utilización en entornos virtuales.
- 168. Creación de un repositorio sobre tecnología de inducción basado en objetos educativos reutilizables.
- 179. Programación de actividades del aprendizaje para una asignatura perteneciente a dos titulaciones y adquisición de competencias diferenciadas.

#### **Punto 3. Integración y orientación de los estudiantes, tutorización y mentorización.**

- 204. Evaluación del proyecto tutor de la Facultad de Educación (Curso 2011/12).
- 82. Opinión de los estudiantes de 5º curso de la licenciatura de Veterinaria sobre el programa tutor.
- 130. Formación para el desarrollo humano para los estudiantes de Ingeniería y Arquitectura.
- 91. La acción tutorial en las ciencias sociales y jurídicas: el tutor como coach.

### CONCLUSIONES

Las principales conclusiones extraídas del debate fueron las siguientes:

- Las experiencias presentadas relativas al desarrollo de competencias genéricas y programas de formación extracurricular mostraron diversas buenas prácticas y el uso de nuevas tecnologías como apoyo a las mismas. Como regla general las actividades presentadas coincidían en asignar no más de dos o tres competencias genéricas en el diseño de cada una de ellas. De este modo es posible desarrollarlas en el estudiante de manera realizable.

- Los profesores que realizaron estas actividades coincidieron en valorarlas como muy positivas, dado que comprobaron su eficacia en la adquisición de competencias por parte de los estudiantes. Asimismo, fueron muy gratificantes para los profesores. No obstante, también coincidieron en indicar la falta de apoyo institucional, reconocimiento y difusión de este tipo de iniciativas.
- En cuanto a las experiencias de diseño curricular como ayuda a la orientación de los estudiantes, la mayoría de los profesores participantes coincidieron en varios aspectos clave para su éxito. En primer lugar, la utilización de nuevas tecnologías y de entornos de formación virtual ofrece muchas herramientas para la formación del estudiante. No obstante, no son suficientemente efectivas si no van acompañadas de una guía y comunicación directa con los profesores. Hoy en día el acceso a la información es rápido y fácil, por lo que el problema actual no consiste en proporcionar esa información, sino en hacerla asimilable al estudiante. Para ello, la coordinación entre los diferentes agentes (Universidad, Centro, Coordinadores de Titulación, etc.) en la comunicación con los estudiantes resulta clave, siendo muy recomendable un entorno y protocolo de comunicación con el estudiante común y consensuado entre dichos agentes.
- Por último, en lo relativo a la integración y orientación de los estudiantes, tutorización y mentorización, tras conocer experiencias llevadas a cabo en diversas macroáreas, los participantes en el debate coincidieron en varios aspectos. En primer lugar, parece común la baja participación de los estudiantes en dicho plan, especialmente después de la primera reunión. No obstante, esto no tiene porqué ser necesariamente un aspecto negativo, dado que los estudiantes, tras los primeros meses de adaptación a la Universidad, pueden considerar que no necesitan el servicio de tutoría o mentoría, dado que se sienten integrados. Resulta más preocupante la sensación generalizada por parte de los tutores y mentores de que los estudiantes que más necesitarían dichos programas son los que menos los utilizan. Los asistentes coincidieron en la necesidad de buscar soluciones a este aspecto.

## VIII. 1 Diseño de un curso cero para ingeniería de la calidad El aprendizaje significativo frente al memorismo

### *Design of a zero course for quality engineering Meaningful learnign vs rote learning*

Acero, Raquel<sup>1</sup>; Val, Sonia<sup>2</sup>; Sancho, Joaquín<sup>1</sup>; Torralba, Marta<sup>1</sup>; Martínez, Javier<sup>1</sup> y Pastor, Jorge<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitario de la Defensa. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación. Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA). Universidad de Zaragoza

#### Resumen

El Centro Universitario de la Defensa está ubicado en la Academia General Militar y está adscrito a la Universidad de Zaragoza. Desde el año 2010, se está llevando a cabo en el CUD la implantación progresiva del Grado de Ingeniería de Organización Industrial, cuyos objetivos son proporcionar una formación tecnológico-empresarial, capacitando al graduado para la gestión y dirección de empresas industriales y de servicios en todas sus áreas funcionales: producción, logística, calidad, mantenimiento, compras, comercial, productos, gestión de la innovación, gestión de proyectos, recursos humanos, prevención de riesgos laborales, etc. En el curso 2011-2012 se imparte en el 2º cuatrimestre del 2º curso la asignatura calidad, con carácter obligatorio y 6 créditos ECTS. Por ser el primer contacto con este tipo de contenidos, se pensó en la realización de diferentes materiales que pudieran constituir un curso “cero” para alumnos del grado en esta asignatura. Estos contenidos están disponibles para que los alumnos los utilicen antes del comienzo de la asignatura y tengan una base para adquirir nuevos conocimientos.

#### Palabras clave

Calidad. Mapas conceptuales. Curso cero. Entorno virtual de aprendizaje.

#### Abstract

The Centro Universitario de la Defensa (CUD) is located in the General Military Academy and is attached to the University of Zaragoza. Since 2010, a progressive implementation of the engineering degree in Industrial organization is being done, whose objectives are to provide training in technology-entrepreneur learning, empowering the graduate in all functional areas: production, logistics, quality, maintenance, purchasing, sales, products, innovation management, project management, human resources, prevention of occupational risks, etc. During the academic year 2011-2012, in the 2nd semester, Quality compulsory subject was teaching with 6 ECTS credits. As this the first time the students learn this kind of subject, the realization of different materials which could conform a “zero” course for the students of this subject was though as a useful tool for them. These contents are available for students to use them before the start of the course and allow them to have a basis for acquiring new knowledge.

#### Keywords

Quality. Mind maps. Zero course. Virtual learning environment.

#### INTRODUCCIÓN

El Centro Universitario de la Defensa (CUD) está ubicado en la Academia General Militar (AGM) y está adscrito a la Universidad de Zaragoza por el convenio firmado entre la Ministra de Defensa y el Rector de la Universidad de Zaragoza en 2009. Desde el año 2010, se está llevando a cabo en el CUD la implantación progresiva del Grado de Ingeniería de Organización Industrial.

Los objetivos del grado son proporcionar una formación tecnológico-empresarial, capacitando al graduado para la gestión y dirección de empresas industriales y de servicios en todas sus áreas funcionales: producción, logística, calidad, mantenimiento, compras, comercial, productos, gestión de la innovación, gestión de proyectos, recursos humanos, prevención de riesgos laborales, etc. En el CUD se imparte el perfil de defensa del grado, para formar a los futuros Oficiales del Ejército Español. Por lo que la asignatura está dirigida a que los aspirantes a oficiales adquieran las competencias y destrezas necesarias para comprender y, sobre todo, saber utilizar los diferentes sistemas y técnicas de gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad dentro de las organizaciones, también desde el punto de vista de la producción industrial pero especialmente en cualquier organización que ejecute procesos, mayormente de servicios. Dado las especiales características del alumnado, se hace hincapié en los aspectos de aseguramiento de



la calidad en defensa dentro del ámbito OTAN.

Durante el curso 2011-2012 se impartió, por primera vez, en el 2º cuatrimestre del 2º curso la asignatura calidad, con carácter obligatorio y 6 créditos ECTS. Los alumnos que ingresan en la AGM y que tienen que cursar esta asignatura, provienen de muy diversos ámbitos de conocimiento. El ingreso en el CUD es simultáneo al ingreso en la AGM y, básicamente, consta de unas pruebas físicas, psicológicas y de lengua inglesa, asignando las plazas según la puntuación obtenida en la Prueba de Acceso a la Universidad.

Aunque muchos de los alumnos provienen del bachillerato científico o científico-tecnológico, también hay de otros bachilleratos o incluso alumnos que han cursado previamente grados no técnicos o aspirantes de promoción interna. De esta forma, existe gran variabilidad en los conocimientos previos de los alumnos, por lo que resulta aconsejable la realización de algún tipo de material para ser utilizado antes del comienzo de las clases, e intentar homogeneizar los conocimientos básicos que se deben tener previamente al inicio de esta materia. El objetivo es que todos los alumnos adquieran los conocimientos previos que les permitan afianzar las bases donde asentar los nuevos contenidos, la adquisición de nuevas competencias, y el desarrollo de las destrezas necesarias, de forma que el aprendizaje sea significativo.

Muchos de los contenidos necesarios en calidad han sido estudiado en materias previas del grado, especialmente en estadística, aunque otros se estudian en niveles inferiores. Son éstos últimos donde mayor variabilidad existe entre los alumnos de diferentes formas de acceso. Por esto, se ha contado con los profesores de las materias precedentes, especialmente con el coordinador de la asignatura de Estadística (Javier Martínez), puesto que está definida como materia "llave" para calidad, sin la cual no se pueden matricular los alumnos.

Además, se ha contado con la coordinadora entre los años 2009 a 2012 de la especialidad de procesos industriales del máster de profesorado de la Universidad de Zaragoza (Sonia Val) que es, además, profesora del departamento de Ingeniería de Diseño y Fabricación y del Ciclo de grado superior de fabricación mecánica en el IES Virgen del Pilar, con el objetivo de poder asentar mejor los conocimientos previos que deben de tener los alumnos.

El material desarrollado se ha estructurado en forma de curso cero y los principales objetivos que se tiene con la realización del curso son:

- Promover el interés por la asignatura calidad en los alumnos que van a cursarla por primera vez.
- Permitir a los alumnos tener unos conocimientos previos de la asignatura que puedan adquirir por sí mismos.
- Acceder a los materiales realizados a través de internet, por medio de plataformas tipo Moodle o Blackboard o alojarlos en la página web de la propia titulación.

### JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Para Ausubel (1978), el aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento.

El aprendizaje significativo se preocupa por los intereses, necesidades y otros aspectos que hacen que lo que el alumno desea aprender tenga significado y sea valioso para él. De ahí vendrá el interés por el trabajo.

Para lograr todo ello, según Ausubel, es preciso reunir las siguientes condiciones:

- El contenido propuesto como objetivo de aprendizaje debe estar bien organizado, facilitando su asimilación.
- Es preciso, además, que haya, por parte del alumno, una buena disposición ante el aprendizaje propuesto. Debe estar motivado y tener interés.
- Se requiere una base previa suficiente que haga posible establecer las relaciones necesarias entre los nuevos conocimientos adquiridos y los que ya poseía.

Por lo tanto, para alumnos del CUD, con una alta motivación (su sistema de estudios tiene un límite estricto de convocatorias), es importante tener una base de algunas asignaturas desconocidas para ellos, por lo que, si se generan materiales adecuados y accesibles, es posible que los utilicen para llegar a las clases con una base sólida y seguir profundizando en aprendizajes significativos.

### Los mapas conceptuales como elemento de construcción del aprendizaje

En los últimos tiempos, los mapas conceptuales han adquirido gran popularidad en el ámbito educativo, en especial, porque se consideran como una herramienta que permite asociar, discriminar, interrelacionar, describir y

ejemplificar los contenidos de una determinada materia de forma gráfica, y supone una estrategia eficaz para lograr aprendizajes significativos. Además, su uso se extiende cada vez más no sólo en el marco de la enseñanza presencial tradicional, sino también en las modalidades semipresencial y a distancia.

Estos mapas fueron creados por *Joseph Novak*, en la década de los años setenta, y según Novak (2010), éstos constituyen una técnica que representa, simultáneamente, una estrategia de aprendizaje, un método para captar lo más significativo de un tema y un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales, incluidos en una estructura de proposiciones.

Los mapas conceptuales son esquemas para la representación del conocimiento mediante los cuales se hacen evidentes, tanto los conceptos como la forma en que se enlazan estos para formar proposiciones.

De forma breve, los elementos que integran un mapa conceptual son:

- Los **conceptos**:
- Las **palabras de enlace** entre conceptos.

Como norma general, las características de un mapa conceptual son: simplicidad, muestra de relaciones de forma clara y organización de la información de lo general a lo específico.

La herramienta utilizada en la realización de este proyecto es CmapTools (<http://cmap.ihmc.us/download/>), que sirve para la realización de mapas conceptuales de forma muy sencilla. El objetivo de CmapTools consiste en hacer una presentación gráfica de conceptos teóricos, usando una lista de recursos visuales que permiten vincular ideas de diferentes formas. Además, esta herramienta tiene la posibilidad de compartir los mapas conceptuales a través de internet, lo cual es ideal para que los alumnos puedan hacer uso de los esquemas a través de la página web, además de poder ser incluidos en sistemas como Moodle o Blackboard.

## REALIZACIÓN DE LOS MAPAS PARA LA ASIGNATURA DE CALIDAD

El curso cero se planteó para la asignatura de calidad, que es obligatoria en el Grado de Organización Industrial, de carácter cuatrimestral y se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso con un valor de 6 créditos ECTS.

Para entender con mayor facilidad esta asignatura, se requieren unos conocimientos básicos que los alumnos deberían poseer de cursos anteriores y otros nuevos que, si se poseen, mejorarán el ritmo de aprendizaje de los alumnos y su motivación en clase.

De este modo, se plantearon una serie de mapas conceptuales básicos que jerarquizaron los contenidos de la asignatura, incluyendo otros elementos como imágenes, videos, ejercicios, etc. y establecieron relaciones entre ellos, de modo que el aprendizaje pudiera combinarse con el ya adquirido.

Con el fin de asegurar el paradigma constructivista se ha diseñado este curso cero de la asignatura y se escribió el libro "Ingeniería de la Calidad", que ha permitido salvar el vacío bibliográfico existente, dado por la necesidad de explicar, además de los tradicionales contenidos de ingeniería de la calidad, el sistema de aseguramiento de la calidad dentro del ámbito OTAN.

Los materiales se diseñaron y se desarrollaron después de haber escrito el libro de la asignatura, por lo que resultó relativamente sencillo definir los aspectos clave que se debían tratar en el curso cero y crear los materiales.

Las actividades para diseñar el curso cero se desarrollaron conjuntamente por los profesores de la asignatura y los involucrados en los niveles inmediatamente anteriores, tal y como hemos descrito anteriormente. Las fases seguidas fueron:

- Análisis de los contenidos de las asignaturas Tecnología Industrial I y II.
- Búsqueda de información personal: entrevistas con profesores de bachillerato para conocer de forma directa la realidad en el aula.
- Desglose de los contenidos relacionados con la asignatura de calidad.
- Análisis de los contenidos de la asignatura de calidad.
- Comparación de los contenidos, que da como resultado una lista de contenidos recomendables para elaborar el curso cero.
- Definición del formato en el que se va a realizar el curso: balance entre conceptos teóricos y prácticos, demostraciones prácticas usando videos (por ejemplo), gráficas, etc. Todo esto teniendo en cuenta que debe de ser un material disponible en formato electrónico.
- Realización del curso.
- Uso del curso cero.

- Evaluación del grado de satisfacción los estudiantes con el recurso desarrollado.

El resultado fueron una serie de mapas que cubren completamente los bloques de conocimiento de la asignatura y que incluyen los elementos básicos de la misma. Los mapas tienen un núcleo conceptual del que se derivan todos los conceptos.

A modo de ejemplo, puede verse la estructura de algunas de las partes del mapa conceptual en las figuras 1-3.

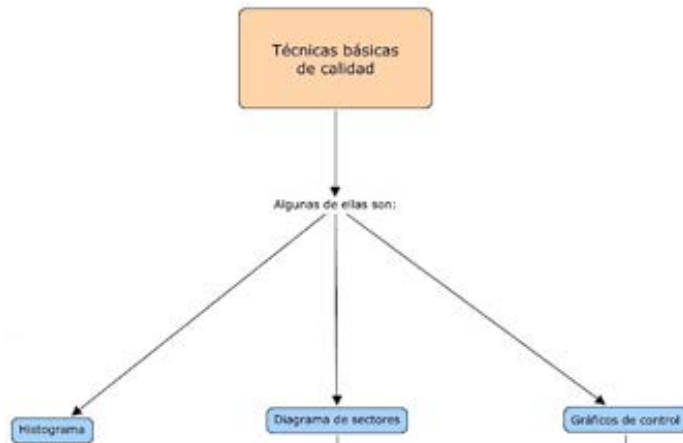


Figura 1. Nodo principal de uno de los mapas conceptuales.

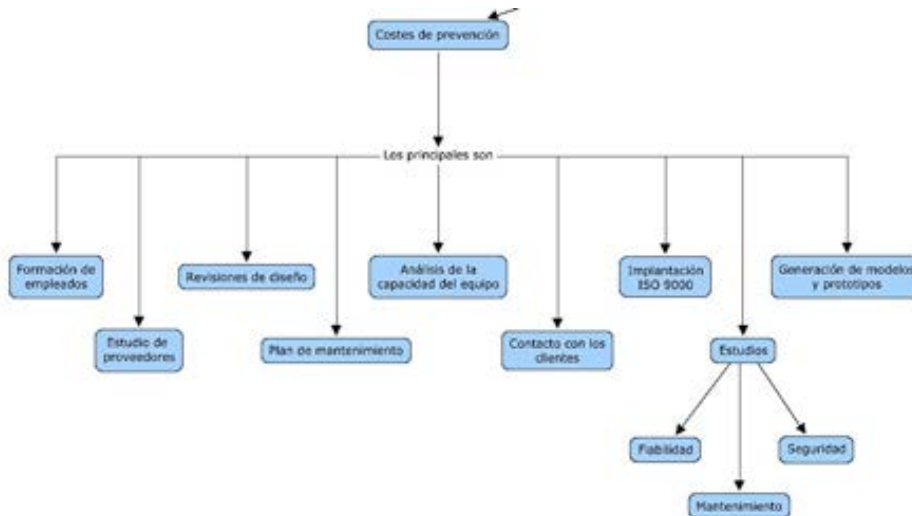


Figura 2. Parte de un mapa conceptual donde se desarrollan los conceptos relativos a costes de prevención de la calidad.

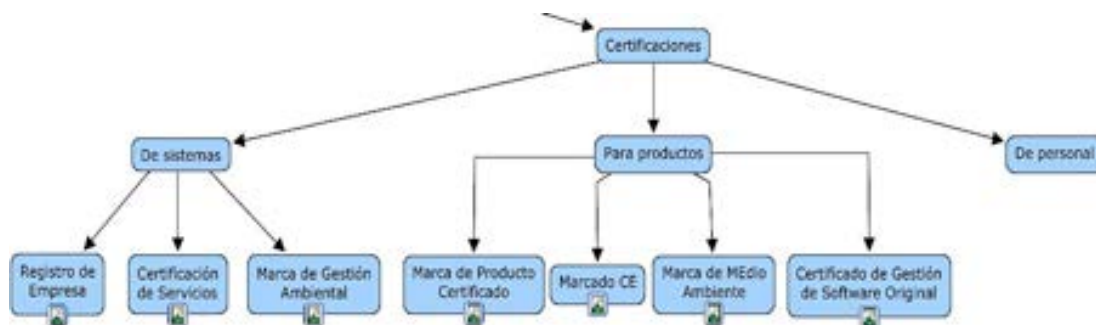


Figura 3. Parte de un mapa conceptual donde se desarrollan los conceptos relativos a certificaciones, con links a diferentes recursos.

## RESULTADOS Y EVALUACIÓN

A través de este curso cero, se ha conseguido que los alumnos adquieran unos conocimientos básicos, los cuales les faciliten la comprensión de la asignaturas, recordando muchos de los conocimientos que habían adquirido en la en las etapas educativas previas, según su procedencia.

Con la realización de los mapas conceptuales adjuntados al temario de la asignatura, se ha conseguido que a los alumnos les sea más sencillo localizar los términos que deseen, facilitando así el aprendizaje significativo, basado en conocimientos previos y relacionando ideas.

Este curso cero, se ha realizado dentro del diseño completo de la asignatura de calidad, la cual se ha planteado según la metodología del aprendizaje basado en proyectos a través de la resolución de una serie de casos prácticos diseñados. La introducción de estos casos prácticos consigue que los alumnos adquieran los conocimientos y el saber usarlos de una manera simultánea, para lo que resulta necesario tener claros y muy bien definidos los principales conceptos de calidad, a lo que ayudan estos mapas conceptuales.

Los alumnos han valorado muy positivamente el curso cero, principalmente porque les permite visualizar los conceptos que se abordan en la materia a lo largo del curso, anticipando conocimientos sencillos que les permite desarrollar la estructura conceptual necesaria para adquirir las competencias trabajadas a lo largo del curso. Este hecho se ha visto reflejado en las encuestas de evaluación de la asignatura.

Los profesores han valorado muy positivamente este material, dado que muchos de los alumnos comienzan cada tema con los conocimientos previos frescos y con algunos de los contenidos estudiados. Además, el curso cero permite navegar por la asignatura de forma cómoda y natural.

## CONCLUSIONES

Como se ha explicado anteriormente, con este curso se ha hecho posible la creación de un material didáctico claro y conciso con el que sentar las bases necesarias para el estudio de la materia de calidad. Resulta accesible al estudiante ya que en primera instancia sólo ve un esquema muy simple delante de él provocando que su predisposición hacia el estudio sea positiva.

De este modo, se pretende que el estudiante se motive para ir descubriendo el material añadido al mapa conceptual dado que está compuesto por fotos, videos, pequeñas explicaciones, ejemplos reales y curiosos y demás materiales atractivos para el alumno incluidos en el mapa. De forma natural, el estudiante va profundizando en la materia y afianzando los conocimientos con ejemplos, explicaciones teóricas y ejercicios prácticos, que están entre el resto de recursos más atractivos del curso.

También se consigue que el alumno sea autónomo en su aprendizaje, ya que con el acceso a los mapas, él mismo es capaz de entender la materia por sí mismo.

Lógicamente, la creación de un mapa conceptual implica un trabajo previo de análisis de la materia de la que se parte y hace que el creador tenga que desarrollar una habilidad de síntesis muy considerable, obligándose a acotar los conceptos fundamentales. Podríamos decir que la creación de un mapa conceptual es el 50% del trabajo de estudio que un alumno necesita para el aprendizaje de la materia y al alumno le es mucho menos costoso de realizar esta parte del aprendizaje.

Como los mapas conceptuales permiten visualizar de una forma natural las relaciones entre contenidos de distintos temas, este trabajo puede tener continuidad ampliando estos mapas de forma que se relacionen con contenidos de otras materias afines del grado donde se imparte. El objetivo último sería poder navegar, de forma conceptual, por todas las asignaturas del grado a través de un único mapa de distintos niveles de profundidad.

Finalmente, decir que la adaptación del material docente a las nuevas tecnologías de la información y comunicación es necesaria si se quiere dar una educación de calidad, ya que se hace partícipe al estudiante mediante un material docente más participativo y atractivo.

## Referencias bibliográficas

Ausubel, D.P. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Ausubel, D.P., Robinson, F.G. (1969). *School Learning: An Introduction To Educational Psychology*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View* (2nd Ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.

- Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). *Teaching for meaningful learning: A review of research on inquiry-based and cooperative learning*.
- Brewster, C., & Fager, J. (2000). *Increasing student engagement and motivation: From time-on-task to homework*. Portland, OR: Northwest Regional Educational Laboratory.
- Novak, J. (2010). *Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*. Routledge.
- Novak, J., D.B. Gowin (1984). *Learning How to Lear*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Novak, J., González, F., Cañas, A.J., (September 14–17, 2004). *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology, Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping*, Pamplona, Spain. Editorial Universidad Pública de Navarra.
- Pastor, J.J., Villen, D., Val, S. & Sancho, J. (2012) *Learning and motivation based in project method: cooperation projects and education in values*. International Journal of Global Education. pp 1-8.
- Val, S., Pastor, J.J., Robles, G. (2013). *Robotics in education, an approach to technical subjects based in projects*. International Online Journal of Primary Education (IOJPE) ISSN: 1300-915X 2(2) pp 1-8.
- Woolfolk, A.E., Winne, P.H., Perry, N.E., & Shapka, J. (2010). *Educational Psychology* (4th ed). Toronto: Pearson Canada.

## VIII. 2 Repositorio digital sobre conocimiento en tecnología de inducción basado en objetos educativos reutilizables

### *Digital Repository on Knowledge of Induction Technology based on Reusable Learning Objects*

*Carretero, Claudio; Lucía, Óscar; Acero, Jesús; Burdío, José Miguel; Urriza, Isidro; Mediano, Arturo; Navarro, Denis y Barragán, Luis Ángel*

*Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

En este artículo, se explica el procedimiento seguido para la realización de un repositorio digital conteniendo todo el conocimiento generado a lo largo del tiempo en un tema de trabajo habitual de los miembros de un grupo de personal docente e investigador. Las diferentes fases del trabajo han sido detalladas con objeto de poder replicar los resultados por parte de otras personas con necesidades similares. Como resultado, se ha creado un objeto educativo reutilizable a través de un repositorio digital que contiene la citada información en un formato ordenado, facilitando el manejo de la información por parte de los posibles usuarios.

#### **Palabras clave**

Objeto educativo reutilizable, tecnología de inducción, repositorio digital

#### **Abstract**

In this paper, the procedure for performing a digital repository containing all the knowledge generated over time in a usual work item of the members of a group of teachers and researchers has been explained. The different stages of the work have been detailed in order to replicate the results by other people with similar needing. As a result, a reusable learning object through a digital repository containing such information has been created in an ordered format, facilitating handling of the information by potential users.

#### **Keywords**

Reusable learning object, induction technology, digital repository

#### **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo se enmarca dentro de la línea ligada al calentamiento por inducción del Grupo de Electrónica de Potencia y Microelectrónica (GEPM). Este grupo está formado por 12 profesores del Departamento de Ingeniería Electrónica y Comunicaciones adscritos, según su nueva denominación, a la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza. En este grupo se realizan actividades de docencia e investigación ligadas a 3 grandes ámbitos (Acero, 2010): diseño del sistema inductor, diseño de sistemas electrónicos de potencia y diseño de arquitecturas de control digital. Estas actividades se enmarcan dentro de la colaboración en materia de tecnología de calentamiento por inducción que la Universidad de Zaragoza realiza con la empresa BSH Electrodomésticos España.

En los últimos años, la actividad investigadora en este ámbito se ha incrementado considerablemente, generándose una elevada cantidad de recursos disponibles para su posible utilización en la formación del alumnado. El elevado volumen de conocimiento generado supone un reto de cara a mantener una adecuada actualización de los contenidos docentes en las asignaturas vinculadas a la tecnología de calentamiento por inducción doméstico.

Asimismo, la propia actividad del grupo ha dado lugar a la dirección de multitud de Proyectos Fin de Carrera y Tesis Doctorales en las cuales se ha generado gran cantidad de conocimientos, herramientas informáticas y dispositivos *hardware* (bancos de ensayo, circuitos electrónicos, etc.) de gran utilidad para su uso tanto en las sesiones de teoría como en las sesiones prácticas. Es destacable, además, que la implantación de las nuevas titulaciones de Máster ha incrementado el número de materiales producidos (Trabajos Fin de Máster), y es previsible que este fenómeno se acentúe en mayor medida cuando se implanten los dos últimos cursos de las titulaciones de Grado relacionadas con el ámbito de la ingeniería.

La gran cantidad de materiales disponibles supone una importante ventaja para la preparación de clases teóricas, prácticas de laboratorio o como punto de partida para nuevos Proyectos Fin de Carrera o Trabajos Fin de Máster. Sin embargo, la dispersión de los mismos, así como la cantidad de personas involucradas en su desarrollo, dificulta en

gran medida el aprovechamiento de los recursos generados con el consiguiente riesgo de caída en desuso de los mismos.

Teniendo en cuenta este contexto, en el siguiente punto se resumen las principales necesidades detectadas.

## NECESIDADES DETECTADAS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

### Necesidades

Las necesidades detectadas se han clasificado atendiendo a la clasificación por niveles propuesta en Witkin, 1995. El nivel uno (primario) se refiere a las necesidades de los receptores del servicio, esto es, los alumnos. El nivel dos (secundario) se refiere a las necesidades de los proveedores, esto es, los profesores; y el nivel tres (terciario) se refiere a los recursos necesarios para que el servicio sea posible. Atendiendo a esta clasificación se identifican las siguientes necesidades:

- Necesidades primarias: Los alumnos necesitan una colección de materiales organizada y seleccionada que les permita avanzar con mayor facilidad en sus actividades.
- Necesidad secundaria: Los profesores necesitan un espacio donde se centralicen todos los contenidos y herramientas generadas, permitiendo preparar con mayor celeridad y completitud las actividades formativas.
- Necesidad terciaria: Se necesita una herramienta informática que permita realizar la gestión y reutilización de los contenidos docentes y de investigación aplicados a la docencia que se generan a lo largo del tiempo.

### Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este proyecto de innovación docente es el de las asignaturas más directamente relacionadas con la tecnología de calentamiento por inducción dentro de la materia de Electrónica de Potencia, así como aquellas en las que el alumno debe realizar un proyecto bajo la guía de un tutor. Esto es:

- Taller de Integración. Ingeniero Industrial.
- Laboratorio de Sistemas Electrónicos. Ingeniero de Telecomunicación.
- Electrónica de Potencia. Ingeniero Industrial/Telecomunicación.
- Proyecto Fin de Carrera. Ingeniero Industrial/Telecomunicación.
- Trabajo Fin de Grado/Máster.

El siguiente apartado recoge los objetivos planteados para este trabajo de creación de un repositorio digital atendiendo a las necesidades identificadas en nuestro contexto.

## OBJETIVOS DEL TRABAJO

Los objetivos de este trabajo han sido los siguientes:

- Definición de los contenidos necesarios: En primer lugar, fueron definidos cuáles eran los contenidos interesantes para su inclusión en el repositorio digital. Se consideró para ello los diferentes materiales docentes, proyectos fin de carrera, publicaciones científicas, patentes y herramientas informáticas existentes.
- Recopilación de contenidos: Una vez identificadas las fuentes, se planteó la recopilación de los contenidos contando con el resto de los profesores implicados, la empresa BSH, así como los registros y bases de datos disponibles.
- Elaboración de repositorio de contenidos: Finalmente, después de recopilarse los contenidos, se propuso la creación un objeto digital reutilizable que hará las funciones de repositorio donde todos los usuarios deberán ser capaces de encontrar de una manera fácil y efectiva aquellos contenidos que necesiten. Además, se planteó la planificación de la actualización del mismo para evitar su obsolescencia.

## ESTUDIO PREVIO DE LA VIABILIDAD

Previamente a la realización del repositorio, se procedió a evaluar la viabilidad de dicho trabajo que se llevó a cabo mediante un análisis de Debilidades-Amenazas-Fortalezas-Oportunidades (DAFO) teniendo en cuenta el contexto en el que se enmarca. Para ello se valoró la situación actual (Debilidades-Fortalezas) y la situación tras el desarrollo de este proyecto (Amenazas-Oportunidades).

## Debilidades

- Dispersión de los materiales: A lo largo del tiempo se ha producido una gran cantidad de materiales, pero estos se encuentran dispersos en distintos formatos no compatibles entre sí, ya sea como Proyectos Fin de Carrera, Tesis doctorales, y las bases de datos particulares de cada profesor.
- La eficacia y eficiencia en la formación se ven perjudicadas: La escasa organización de los materiales existentes ocasiona una pérdida de eficacia en la formación, ya que en ocasiones se pueden omitir contenidos que resultarían de gran interés para el alumno. Adicionalmente, la eficiencia en el uso de los contenidos se ve penalizada por el excesivo tiempo necesario para la recopilación de materiales o la duplicación involuntaria de los mismos.

## Amenazas

- Falta de actualización: El repositorio debe ser actualizado periódicamente con los nuevos contenidos generados o dejará de cumplir su función.
- Exceso de información: Existe el peligro de desbordar al alumno debido al exceso de información si esta no se encuentra debidamente estructurada y clasificada.

## Fortalezas

- Disponibilidad de gran cantidad de material: En la actualidad, existe un elevado volumen de material sobre la tecnología de inducción disponible, tanto para fines docentes, como para que los alumnos lo tomen como punto de partida para sus trabajos.
- Entorno cooperativo: Existe una predisposición positiva de colaboración dentro del grupo de investigación involucrado (GEPM), lo cual facilita la recopilación de los materiales.
- Conocimiento de las técnicas informáticas necesarias: Aunque hace falta investigar más sobre cuáles son las herramientas informáticas más adecuadas para este propósito, en la actualidad se poseen los conocimientos necesarios para su uso y adaptación al contexto.

## Oportunidades

- Mejora de la eficacia y la eficiencia de la formación: La existencia de un repositorio de contenidos digitales debidamente estructurado y organizado mejoraría tanto la eficacia (mejora de la calidad de los contenidos) como la eficiencia de la formación (contenidos fácilmente accesibles por cualquier usuario).
- Conocimiento por parte de todos los miembros del material generado en el grupo: La existencia de un repositorio común mejoraría la comunicación entre todos los miembros del grupo, se evitarían duplicidades y permitiría un mayor grado de reutilización de los contenidos.

## Análisis de la viabilidad

Como principal conclusión del análisis realizado se extrae que la elaboración de un repositorio digital con los diferentes contenidos elaborados hasta la fecha sería positivo tanto para los estudiantes como para los profesores, ya que permitiría mejorar la eficacia y la eficiencia de la formación.

Además, se dan las condiciones necesarias y se disponen de las herramientas necesarias y de los conocimientos para llevar a cabo el proyecto propuesto.

Finalmente, se han destacado como posibles amenazas la actualización del repositorio y la necesidad de una buena estructuración de los contenidos, por lo que se prestará atención a estos aspectos en el diseño del proyecto.

## PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Para llevar a cabo el proyecto de innovación docente se propone el siguiente desglose de actividades, en el que se incluye las personas involucradas así como el tiempo utilizado para su desarrollo (Fig. 1).

El término "GEPM" se refiere a todos los integrantes del grupo, que en general se corresponden con los responsables en la generación de los contenidos. El término "estudiantes" a aquellos estudiantes que se encuentren realizando su Proyecto Fin de Carrera o Tesis Doctoral y hayan sido seleccionados como evaluadores externos, y serán los usuarios primarios de la información contenida en el repositorio.

## Seguimiento del desarrollo y plan de evaluación

Tal y como se muestra en la tabla de planificación de actividades, el desarrollo de este trabajo contempló la realización de diferentes evaluaciones a lo largo del proceso. Esta evaluación fue llevada a cabo tanto de manera interna, por



los miembros del grupo, como de manera externa. La evaluación externa la realizaron varios estudiantes de Proyecto Fin de Carrera y Doctorado seleccionados para esta tarea que como potenciales usuarios pueden realizar aportaciones interesantes para la mejora del repositorio.

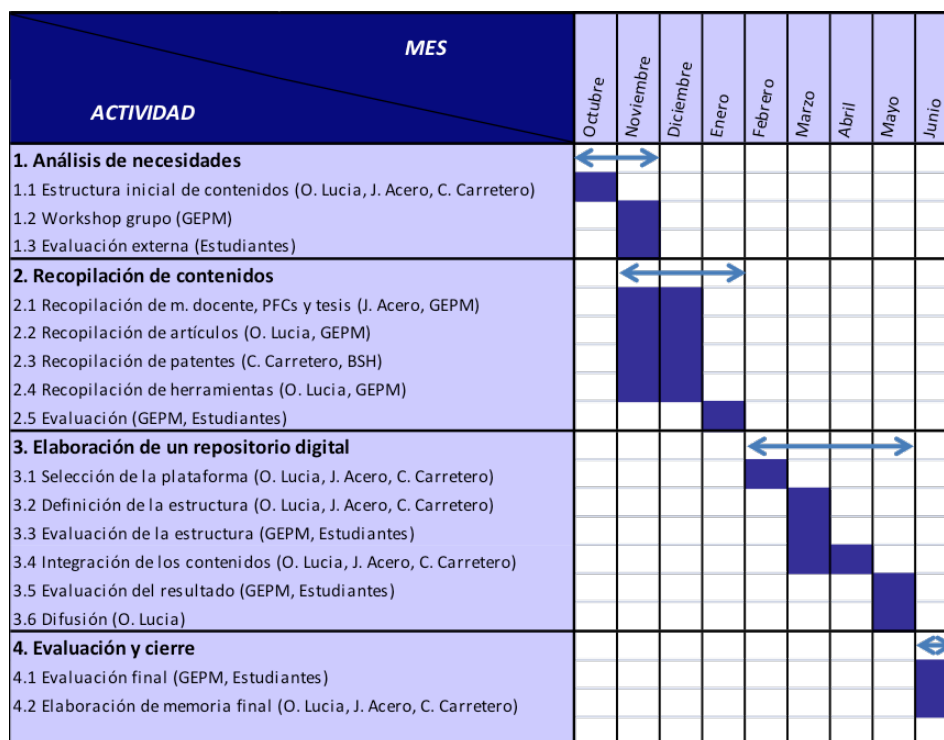


Fig. 1. Diagrama de Gantt de planificación de las actividades.

### Evaluación durante el desarrollo

Durante el desarrollo del trabajo fueron programadas la realización de diversas evaluaciones a lo largo de la ejecución y finalización del mismo:

- En la Actividad 1.3 se realizó una evaluación externa mediante entrevista por parte de los estudiantes de la estructura de necesidades definida en el Workshop realizado en el seno del grupo. Esto permitió completar la estructura aportando puntos de vista diferentes.
- En la Actividad 2.5, una vez recopilados los contenidos necesarios, se realizó una segunda evaluación (interna y externa) mediante una reunión global para validar la información recopilada hasta ese momento antes de pasar al siguiente punto.
- En la Actividad 3.3 se plantea otra evaluación de la estructura propuesta (interna y externa) previa a la inclusión de todos los contenidos, teniendo en cuenta la importancia de la correcta estructuración de la información.
- En la Actividad 3.5, se evaluó la herramienta completa una vez incluidos los contenidos, antes de proceder a su difusión.
- Para finalizar, en la Actividad 4.1 se realizó la evaluación final del proyecto completo para proceder a la extracción de conclusiones y la elaboración de la memoria final. Adicionalmente, el correcto desarrollo temporal de las actividades fue verificado mediante el diagrama de Gantt expuesto en Fig.1.
- Para la evaluación del desarrollo se utilizó con carácter general tanto reuniones generales con una preparación previa determinada, como entrevistas individuales con los estudiantes. Además, fueron elaboradas encuestas que permitieron obtener una información fiable sobre cuestiones específicas del diseño del objeto digital reutilizable.

### Evaluación del resultado

Para la evaluación del repositorio digital una vez generado, se ha utilizado la metodología LORI (Nesbit, 2002;

Vargo, 2003). LORI es una herramienta que permite evaluar los objetos de aprendizaje en función de nueve variables:

- Calidad de los contenidos: veracidad, exactitud, presentación equilibrada de ideas y nivel adecuado de detalle.
- Adecuación de los objetivos de aprendizaje: coherencia entre los objetivos, actividades, evaluaciones, y el perfil del alumnado.
- Feedback (retroalimentación) y adaptabilidad: contenido adaptativo dirigido en función de la respuesta de cada alumno/a y su estilo de aprendizaje.
- Motivación: capacidad de motivar y generar interés en un grupo concreto de alumno/as.
- Diseño y presentación: el diseño de la información audiovisual favorece el adecuado procesamiento de la información.
- Usabilidad: facilidad de navegación, interfaz predictiva para el usuario y calidad de los recursos de ayuda de la interfaz.
- Accesibilidad: el diseño de los controles y la presentación de la información está adaptada para discapacitados y dispositivos móviles.
- Reusabilidad: capacidad para usarse en distintos escenarios de aprendizaje y con alumno/as de distintos bagajes.
- Cumplimiento de estándares: adecuación a los estándares y especificaciones internacionales.

Esta herramienta de evaluación permite obtener una idea clara de la calidad del repositorio digital realizado. Además, la misma herramienta ofrece varias rúbricas que permiten evaluar los nueve criterios de calidad enumerados.

Adicionalmente, la evaluación de la utilidad del mismo se extenderá durante el periodo de uso del repositorio digital, valorando su impacto y eficacia (número de usos y opinión de los usuarios), así como la correcta actualización del mismo.

## CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

El repositorio realizado en este proyecto de innovación docente resulta de gran utilidad para todos los posibles usuarios de la información relativa a trabajos previos en tecnología de calentamiento por inducción, ya sea por parte de los alumnos en el caso de estar realizando un trabajo de finalización de la correspondiente titulación (Proyecto Fin de Carrera, Trabajo Fin de Grado/Máster) o por parte de profesorado, con objeto de elaborar material docente.

El repositorio resulta fácilmente actualizable con nuevo material. Este punto resulta de gran importancia, puesto que su funcionamiento debe ser dinámico ya que no se trata de una recopilación de conocimiento producido durante un cierto periodo, sino que su uso debe ser permanente.

Debemos destacar que el repositorio debe de encontrarse actualizado en todo momento, y que de forma periódica debe de evaluarse la clasificación de los contenidos realizada, con el fin de no desbordar al posible usuario con un exceso de información.

## Referencias bibliográficas

- Acero, J. et al. (March/April 2010). Domestic Induction Appliances. *IEEE Industry Applications Magazine* (16), 39-47.
- Witkin, B. R., Altschuld, J. W. (1995). *Planning and Conducting Needs Assessment: A Practical Guide*. Thousands Oaks, CA (USA): Sage.
- Nesbit, J. C., Belfer, K., Vargo, J. (March 2002). A convergent participation model for evaluation of learning objects. *Canadian Journal of Learning and Technology* (28), 105-120.
- Vargo, J., Nesbit, J. C., Belfer, K., Archambault, A. (March 2003). Learning Object Evaluation: Computer Mediated Collaboration and Inter-rated *Reliability*. *International Journal of Computers and Applications* (25), 198-205.

## VIII. 3 Difusión y analítica de la web: La Universidad de Zaragoza y el entorno histórico-cultural de su ciudad

### *Diffusion and web analytics: University of Zaragoza and the historical and cultural life of the city of Zaragoza*

Fleta Asín, Jorge<sup>1</sup>; Acero Fraile, Isabel<sup>2</sup>; Baker de Altamarino, Yvonne<sup>3</sup>; Fernández, Virginié<sup>4</sup>; García Casarejos, Nieves<sup>2</sup>; Pan, Fang 潘芳<sup>5</sup>; Schenk, Rena<sup>6</sup> y Wolf Blum, Rochelle<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Economía y Dirección de Empresas, Centro Universitario de la Defensa

<sup>2</sup>Departamento de Dirección y Organización de Empresas, Facultad de Economía y Empresa, Universidad de Zaragoza

<sup>3</sup>Lengua Inglesa. Centro Universitario de la Defensa

<sup>4</sup>Departamento de Filología Francesa. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Zaragoza

<sup>5</sup>Área de traducción e Interpretación. Facultad de Comunicación. Universidad de San Jorge

<sup>6</sup>Sección de Alemán. Centro Universitario de Lenguas Modernas. Universidad de Zaragoza

#### Resumen

La presente experiencia de innovación docente tuvo por objeto la difusión y análisis de una web creada en un proyecto de innovación docente anterior, denominado "Difusión de la Universidad de Zaragoza y del entorno histórico-cultural de su ciudad". Dicho proyecto se enmarcaba dentro de la convocatoria PMDUZ 2010-1: Programas de actividades de formación complementarias para estudiantes promovidas por Centros (código identificativo PMDUZ\_10\_1\_110). Con este análisis web se pretende valorar el éxito del proyecto, que consistió en la creación de un espacio web multilingüe para facilitar el conocimiento de la Universidad de Zaragoza y su ciudad a potenciales estudiantes y visitantes.

Así, en el último año se visualizaron aproximadamente 6.098 páginas, con 983 visitantes exclusivos, que procedían de 58 países diferentes. En general, la mayoría de visitantes de la web proceden de España, concretamente de Zaragoza, Madrid y Barcelona. Fuera de España, las visitas proceden la mayoría de EE.UU., Reino Unido y Francia. Los vídeos de YouTube se visualizaron 3.275 veces en su totalidad (317 vídeos) y las visitas procedían mayoritariamente de España, EE.UU. México y Colombia. La edad media de las personas que reproducían los vídeos se sitúa entre los 20 y 35 años. El audio descargado fue de 232 archivos, en el que cada uno de ellos aparecen todas las pistas de audio de cada idioma (español, inglés, francés, alemán y chino) en un fichero comprimido. Los idiomas más descargados de esas pistas de audio son Español e Inglés. De este modo, la valoración del perfil de visitantes que demanda esta información, así como secciones específicas de la web que aparecen segmentadas por temas, permite diseñar estrategias de atracción de colectivos concretos.

#### Palabras clave

Universidad de Zaragoza. Zaragoza. Turismo. Estudiantes. Visitantes.

#### Abstract

The present experience aims to analyze and advertise a website created in a previous teaching innovation project, entitled "Information about the University of Zaragoza and the historical and cultural life of the city of Zaragoza". This project was part of the PMDUZ 2010-1: Programs to complement the training for students promoted by Centers (PMDUZ\_10\_1\_110 identification code). This analysis pretends to assess the web project success, which was the creation of a multilingual website to know more about the University of Zaragoza and the city to potential students and visitors. Thus, in the last year were visualized approximately 6.098 pages, with 983 unique visitors, who came from 58 different countries. In general, most web visitors come from Spain, specifically from Zaragoza, Madrid and Barcelona. Outside Spain, the visits come mostly from EE.UU., United Kingdom and France. YouTube videos were viewed 2.096 times (317 videos) and the visits were predominantly from Spain, EE.UU., Mexico and Colombia. The average age of those who reproduced the video is between 20 and 35 years old. 232 audio files were downloaded, where each file contains all audio tracks for each language (Spanish, English, French, German and Chinese) in a zipped file. The most downloaded languages of these audio tracks are Spanish and English. The assessment of the profile of visitors who demand this information, as well as specific sections of the website that are segmented by topic, allows to design strategies to attract specific groups.

## Keywords

Zaragoza University. Zaragoza. Tourism. Students. Visitors.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe un especial interés por parte de las instituciones educativas en fomentar, mediante la comunicación, la internacionalización de sus centros. Las bondades de estos centros pueden potenciarse conjuntamente con las posibilidades que ofrecen las ciudades y entornos donde se ubican. Por este motivo, los contenidos a comunicar por los centros de educación superior deben ir encaminados a que, por una parte, la información resulte de utilidad una vez que los estudiantes extranjeros se encuentren en los centros concretos y, por otra, a complementar la información con otros atractivos que el entorno puede ofrecer.

Si nos situamos en el caso de la Universidad de Zaragoza y su ciudad, estos objetivos se enmarcan dentro de los establecidos por el Campus de Excelencia Internacional (CEI) del Valle del Ebro<sup>1</sup>, que se citan a continuación:

- Apostar por la internacionalización como objetivo transversal del CEI, fundamentado en la movilidad, la atracción de estudiantes e investigadores, el fomento del currículo internacional, los acuerdos estratégicos internacionales y el incremento de la visibilidad.
- Ser capaz de erigirse como un foco de atracción de talento mediante los mecanismos de incentivo necesarios para la atracción de los mejores estudiantes, retención y atracción de investigadores y docentes de calidad y de reconocido prestigio internacional.
- Promover la integración con la sociedad facilitando una implicación del empresariado y la sociedad que garantice una formación a lo largo de toda la vida, adaptada a las necesidades de los usuarios; que incentive la colaboración y transferencia de conocimiento e innovación con el sector productivo; que contribuya a forjar un modelo social compartido; y que fomente una propuesta integral en los ámbitos social, cultural, deportivo y de ocio.

Por ello, en un Proyecto de Innovación Docente anterior (año académico 2011-2012), se diseñaron itinerarios temáticos de la ciudad de Zaragoza sobre mapas, mostrando los distintos puntos de interés con información concreta de cada uno de ellos. La información está disponible tanto en español como en los idiomas inglés, francés, alemán y chino. Además, la información de cada punto a visitar se grabó en audio digital para que los visitantes puedan escuchar (YouTube) y/o descargar las distintas pistas (Rapid Share). Se puede visitar dicha página web en el siguiente enlace: [www.unizar.es/zaragoza](http://www.unizar.es/zaragoza).

El formato adoptado en el Proyecto permitió una gran versatilidad dado que puede reproducirse en todos los móviles de última generación, dispositivos Tablet, así como reproductores de mp3 en el caso del audio. Por tanto el Proyecto llevaba implícito un cambio tecnológico al cambiar, por un lado, de un soporte de información turística en papel escrito a mapas interactivos y, por otra parte, de información escrita a un soporte audio.

Los mapas de carácter turístico se complementaban con uno en concreto donde se sitúan los centros universitarios y de investigación de la Universidad de Zaragoza, de modo que el estudiante o visitante podía conocer los diferentes centros universitarios obteniendo información sobre su localización así como sobre las actividades realizadas en cada uno de ellos. Además se incluía un mapa con información comercial, en el que se ubicaban los puntos donde los estudiantes obtienen descuentos y promociones por su pertenencia a la comunidad universitaria.

La inclusión de mapas e información sobre el nuevo entorno que visitan los estudiantes y turistas permite un conocimiento histórico y cultural de la ciudad más profundo. Esto conecta directamente con el objetivo anteriormente citado del Campus Iberus orientado a la promoción de la integración con la sociedad, fomentando una propuesta integral de los ámbitos social, cultural, deportivo y de ocio. Además, permite complementar información útil para futuros estudiantes del Centro de Postgrado y Doctorado Internacional, así como del Centro de Acogida Internacional del Campus.

Sin embargo, la finalización de una página web con información práctica, no permite en sí misma confrontar su utilidad si no se acompaña de una analítica web de las visitas a la misma. Por este motivo, tras la finalización del proyecto se creyó conveniente difundir el enlace, así como monitorizar las visitas y descargas del material creado durante los meses siguientes (aproximadamente desde junio de 2011 hasta junio de 2013).

## DESARROLLO DEL PROYECTO

Para poder monitorizar las visitas se procedió a registrar y colgar los contenidos en los tres proveedores de servicios utilizados:

- Google Analytics para realizar un seguimiento de las visitas de la web creada ([www.unizar.es/zaragoza](http://www.unizar.es/zaragoza)).
- YouTube Analytics, para realizar un seguimiento de las reproducciones del audio grabado para cada punto de interés ([www.Youtube.com](http://www.Youtube.com)).
- File Manager, para monitorizar las descargas del audio en formato comprimido y por bloques de archivos (un bloque para cada idioma<sup>2</sup>, [www.rapidshare.com](http://www.rapidshare.com)).

En el caso de Google Analytics, para poder analizar las visitas hubo que realizar varios pasos previos. Primero acceder a la web de Google Analytics y solicitar una nueva cuenta, posteriormente configurar sus propiedades y, finalmente, especificar el código de seguimiento. Es en este último paso, donde Google asigna un código identificativo a la web, mediante el cual se registrarán todas las visitas e información asociada a las mismas.

Una vez que se finaliza el registro, Google Analytics ofrece la oportunidad de enlazar dicha cuenta con otra denominada AdWords (Advertisement Words). Esta última es una herramienta que permite supervisar automáticamente el comportamiento de los usuarios del sitio web que proceden de anuncios que previamente se han pagado a través de esta cuenta. Esta información permitiría evaluar el retorno de la inversión gastada en publicidad en el hipotético caso de que cada visita fuese un potencial estudiante/visitante de la ciudad, pudiendo tomar decisiones fundamentadas sobre los cambios o las mejoras que se pueden aplicar en la cuenta de AdWords. En este caso, y dado que esta experiencia docente carecía de dotación económica, no se procedió a la adquisición de ningún paquete de publicidad que promocionase la web.

En el caso de YouTube, se procedió de forma similar a Google Analytics. Inicialmente se había subido el audio de mp3 en formato vídeo en YouTube, de modo que al clicar sobre el punto del mapa en concreto en la web, el hipertexto referente a ese punto enlazase con el vídeo que reproducía esos contenidos en formato audio. Los vídeos ascendieron a 317 archivos, que se colocaron en dos listas de reproducción: Zaragoza Turística con 202 vídeos, y Zaragoza Turística 2 con 115 vídeos.

Una vez subido todo el audio y organizado en dos listas de reproducción, se dio de alta el servicio de analítica de los vídeos en YouTube.

Finalmente, en la propia web del proyecto se incluyó una sección en la que se podían descargar todos los contenidos de audio por idiomas. Para ello se utilizó el gestor de descargas Rapid Share, que permite monitorizar el número de descargas de cada archivo, en este caso de cada idioma.

### ANÁLISIS DE LAS VISITAS

Para que los usuarios pudiesen conocer el enlace a la web creada se procedió a la difusión de la web en canales generalistas y relacionados con la movilidad de estudiantes. Así algunos de los sitios web generalistas donde se incluyó información de la web fueron:

- En la página web de Zaragoza en Wikipedia en español, apartado enlaces externos: <https://es.wikipedia.org/wiki/Zaragoza>
- En la página web de Zaragoza en Wikipedia en inglés, apartado "external links": <https://en.wikipedia.org/wiki/Zaragoza>
- Twitter a través de la cuenta de la empresa Zaragoza Global que colaboró en el proyecto en la cesión de contenidos.
- Facebook de participantes del proyecto.

Para los canales de internet más relacionados con estudiantes y jóvenes se hizo difusión en los siguientes medios:

- El Boletín del CIPAJ (01-10-2011), mención del proyecto de innovación docente "Difusión de la Universidad de Zaragoza y de su entorno histórico-cultural": [https://docs.google.com/open?id=1InNyDZb0554eEykbk-3qdJ9kpZjyKxb5opO5\\_KxgugVEGQD813uw9rWKC-Zkj](https://docs.google.com/open?id=1InNyDZb0554eEykbk-3qdJ9kpZjyKxb5opO5_KxgugVEGQD813uw9rWKC-Zkj)
- Redes sociales internacionales especializadas en estudiantes extranjeros: Erasmusu y Erasmus Students Network (ESN): [www.erasmusu.com](http://www.erasmusu.com) [www.esn.org/](http://www.esn.org/)
- Sección de relaciones internacionales de la web de la Universidad de Zaragoza: <http://wzar.unizar.es/servicios/inter/zaragoza.htm>

### Análisis Web mediante Google Analytics

El análisis con Google Analytics se realizó aproximadamente durante dos años, entre junio de 2011 y junio de

2013. En ese intervalo de tiempo se visualizaron 6.098 páginas, con 1.715 visitantes, de los cuáles 983 fueron exclusivos (se excluyen los que repiten la visita). Como se observa en la Figura 1, el número de visitantes se mantiene en general constante por debajo de las 100 visitas al mes, con excepción de momentos puntuales como octubre de 2011 (comienzo de la difusión en distintos medios del enlace), así como en febrero de 2013 (se recomienda de forma puntual la visita al link a alumnos extranjeros) donde se supera ese umbral.



Figura 1. Evolución mensual de las visitas a [www.unizar.es/zaragoza](http://www.unizar.es/zaragoza)

Por otro lado, el peso de los nuevos visitantes con respecto a los que vuelven a visitar el sitio web presenta una tendencia creciente (Figura 2), de modo que la importancia de los nuevos visitantes crece respecto a los recurrentes que ya conocían la web.

La mayoría de ellos, el 77%, realiza la visita desde España con 1.332 visitas respecto a las 1.715 totales (ver Figura 3 y Tabla 1), seguidos de países angloparlantes (3,21% EE.UU. y 2,62% U.K.), de Francia (2,22%) y Alemania (1,40%). De entre los países latinoamericanos que más visitan la web destaca México (1,11% de visitas) y en menor medida Argentina (0,70% de visitas). En total fueron 58 países distintos desde donde se realizó al menos una visita.



Figura 2. Porcentaje de visitas nuevas con respecto al total realizadas

Además, como se observa en la Tabla 1, de entre todas las visitas que se realizan desde España, la mayoría proceden de la provincia de Zaragoza (84,16%), seguidas por las provincias más pobladas del país como son Madrid (3,53%), Barcelona (3,45%) y Valencia (0,98%). En cada visita realizada desde territorio nacional, se visualizaron una media de 3,28 páginas, con una duración media de cada visita de 3,40 minutos. Estas cifras son ligeramente superiores a las páginas visitadas por conexiones en el extranjero (3,17 páginas en media, durante un tiempo medio de 3,04 minutos), lo que podría deberse a que la web resultase más interesante tanto para extranjeros como españoles que ya están ubicados en España, por las posibilidades reales que tienen de visitar las localizaciones virtualmente visitadas.<sup>3</sup>

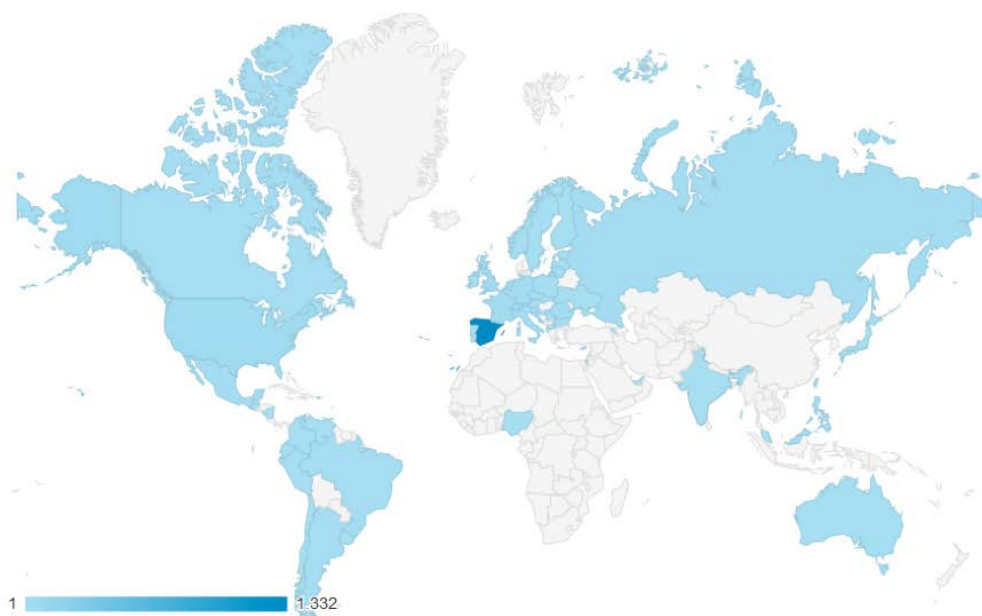


Figura 3. Número de visitas por origen geográfico

**Tabla 1. Visitas Top 10 por zona de procedencia en el mundo y en España<sup>4</sup>**

Posición	País	Núm. Visitas	Porcentaje	Ciudad Española	Núm. Visitas	Porcentaje
1.	España	1.332	77,67%	Zaragoza	1.121	84,16%
2.	Estados Unidos	55	3,21%	Madrid	47	3,53%
3.	Reino Unido	45	2,62%	Barcelona	46	3,45%
4.	Francia	38	2,22%	Valencia	13	0,98%
5.	Alemania	24	1,40%	Valladolid	10	0,75%
6.	Italia	23	1,34%	Girona	6	0,45%
7.	Rusia	20	1,17%	Málaga	5	0,38%
8.	México	19	1,11%	Granada	4	0,30%
9.	Rumanía	17	0,99%	Lleida	4	0,30%
10.	Argentina	12	0,70%	Salamanca	4	0,30%
<b>Total</b>		<b>1.715</b>	<b>100%</b>		<b>1.260</b>	<b>100%</b>

Por otra parte, se pueden identificar las redes y las comunidades desde donde los usuarios interactúan con el contenido, sabiendo en cuál de ellas se obtiene el mejor rendimiento. De este modo, de las visitas recibidas por referencias en otras redes (ver Tabla 2), la mayoría procedía de Facebook (149 visitas), seguido por Blogger (25 visitas) y Twitter (22 visitas). Este último medio, a pesar de tener un número muy inferior de visitas respecto a la red principal –Facebook– presenta una duración media de cada visita (5 minutos) y de páginas visualizadas por visita (3,92) que aproximadamente las dobla. Esto podría deberse a que los perfiles de Twitter son más especializados en temas concretos que otras redes sociales generales, por lo que sería más efectivo efectuar los esfuerzos de difusión a través de este tipo de medios.

**Tabla 2. Origen Top 5 del tráfico social<sup>4</sup>**

Posición	Red	Visitas	Nun. de páginas vistas	Duración media de la visita	Páginas/visita
1.	Facebook	149	335	00:02:20	2,25
2.	Blogger	25	64	00:02:40	2,56
3.	Twitter	22	87	00:05:44	3,95
4.	YouTube	21	48	00:01:42	2,29
5.	Tuenti	6	10	00:00:12	1,67

Además, las visitas que se efectúan a la web del proyecto pueden realizarse principalmente mediante tres formas: visita directa conociendo la dirección del sitio web; mediante la búsqueda de palabras claves en un buscador; y a través de un link insertado en otra página ajena al proyecto. En este último caso, resulta de interés conocer desde qué páginas se recibió el mayor número de visitas para valorar la inclusión del enlace en páginas similares y atraer mayor afluencia de visitantes.

Así, el mayor número de visitas se recibió desde la propia página de Google Sites (297 visitas, ver Tabla 3), dado que la misma herramienta promociona y sugiere algunos de los espacios web creados con esta aplicación online. En segundo y tercer lugar aparecen los enlaces de Wikipedia en inglés (208 visitas) y en español (151 visitas) respectivamente, lo que resulta lógico porque se incluyó la referencia al proyecto en dichas páginas para facilitar el acceso desde las mismas. Aparecen también visitas realizadas desde páginas web vinculadas a redes sociales como son Facebook.com (130 visitas en 4º posición) y m.facebook.com (19 visitas en 10º posición), así como la red social ESN Zaragoza (24 visitas, 7º posición) y Twitter (t.co 21 visitas). Por otro lado, el link se ha auto-incluido en páginas robot que rastrean y aglutinan otros links, como es el caso de numeroencontrado.com (108 visitas). El enlace de la web del proyecto también se incluyó en la descripción de los audios subidos a YouTube, por lo que también hay visitas desde esa página (20 visitas). Finalmente, se registran 25 visitas desde la sección de relaciones internacionales de la Universidad de Zaragoza (wzar.unizar.es).

**Tabla 3. Enlaces Top 10 desde donde se visita la web<sup>4</sup>**

Posición	Fuente	Visitas	Páginas/visita	Duración media de la visita
1.	sites.google.com	297	4,61	00:05:44
2.	en.wikipedia.org	208	2,77	00:01:43
3.	es.wikipedia.org	151	3,02	00:02:22
4.	facebook.com	130	2,38	00:02:34
5.	numeroencontrado.com	108	1,09	00:00:10
6.	wzar.unizar.es	25	3,20	00:01:53
7.	esnzaragoza.org	24	2,08	00:01:34
8.	t.co	21	4,10	00:06:00
9.	youtube.com	20	2,35	00:01:47
10.	m.facebook.com	19	1,37	00:00:43
Total y Promedio		1.142	3,12	00:03:02

#### **Análisis de audio mediante YouTube Analytics**

El número de vídeos reproducidos en su conjunto por todos los visitantes asciende a 3.275 reproducciones, alcan-



zando un total de 6 horas y 35 minutos visionados. La mayoría de las personas que escucharon el audio se encuentran entre la franja de los 20 y 35 años, y la duración media de las reproducciones que efectuaron fue de 22 segundos. Hay que tener en cuenta que, en general, las pistas de audio de cada punto de interés son inferiores a un minuto, y que por motivos técnicos YouTube Analytics sólo registra la información de la duración media de las reproducciones y minutos de reproducción estimados con posterioridad al 1 de septiembre de 2012.

De este modo, desde octubre de 2011 hasta junio de 2013 el número de reproducciones en YouTube tuvo una tendencia en general decreciente (ver tramo color azul, Figura 4); mientras que la duración media de las reproducciones fue creciente desde septiembre de 2012 hasta la actualidad (ver tramo color naranja, Figura 4). Este comportamiento podría deberse a las labores de difusión realizadas, que fueron disminuyendo a lo largo del tiempo desde su lanzamiento inicial; mientras que el tramo creciente correspondería con las personas que tienen un mayor interés por los contenidos y buscan de forma proactiva la información previamente insertada en distintos medios.

Esta herramienta también permite observar los lugares geográficos desde donde se reproduce el audio (ver Tabla 4). Al igual que las visitas a la web general del proyecto, el mayor número de reproducciones se realizan desde España (826 reproducciones), que coinciden con otros de los países como en concreto México (56 reproducciones), EE.UU. (56 reproducciones), Reino Unido (21 reproducciones), Francia (21 reproducciones) y Alemania (12 reproducciones). Algunos de los lugares como Colombia (26 visitas), Brasil (15 visitas) y Portugal (9 visitas) también encabezan el origen de las reproducciones, si bien no estaban presentes en las zonas geográficas que visitaban la web general. Esto puede deberse a que aproximadamente un 20% de las visitas del audio en YouTube, proceden de sugerencias de ese mismo canal tras finalizar vídeos de similares temáticas que eran ajenos a la web del proyecto.



Figura 4. Número de reproducciones y duración de las mismas en YouTube

Tabla 4. Información sobre las reproducciones de vídeos por área geográfica <sup>4</sup>				
Posición	Área geográfica	Reproducciones	Minutos de reproducción estimados	Duración media de las reproducciones
1.	España	826	283	0:22
2.	México	56	13	0:17
3.	Estados Unidos	56	44	1:00
4.	Colombia	26	4	0:13
5.	Reino Unido	21	6	0:19
6.	Francia	21	5	0:19
7.	Argentina	15	3	0:14
8.	Brasil	15	3	0:21
9.	Alemania	12	1	0:08
10.	Portugal	9	1	0:12

## Análisis de descargas mediante Rapid Share

El gestor de archivos de Rapid Share sólo permite cuantificar el número de descargas de cada archivo sin poder obtener más información sobre las mismas.

El archivo de audio que más descargas acumula es el de lengua inglesa, con un total de 105 descargas. Le siguen en número los archivos en español (75 veces), francés (37), alemán (12) y chino (3).

## CONCLUSIONES

La mayoría de las visitas recibidas en el proyecto se realiza desde España, siguiéndole en importancia países angloparlantes (p.e. EE.UU. y U.K.), así como cercanos tanto geográficamente (p.e. Francia, Italia, Portugal, Alemania) como culturalmente (p.e. México y Brasil) hablando. Éstas se realizan principalmente por medio de los enlaces en los que se ha hecho el esfuerzo de difusión (tanto redes sociales como enlaces directos), con una tendencia estable de visitas ligeramente inferior a las 20 mensuales. Cabe destacar que existen diferencias entre las características de las visitas cuando se compara la información textual visualizada (Google Analytics) y los archivos de audio reproducidos (YouTube), debido a la diferenciación que ambos canales presentan a la hora de indexar y difundir los contenidos de forma autónoma. Además, existe un alto grado de concentración de las visitas tanto en orígenes como por medios de difusión específicos. El conocimiento del perfil del visitante, así como los contenidos específicos buscados, permite conocer tanto el perfil como los intereses diferenciados por determinadas secciones y puntos concretos según un conjunto de características.

## Notas

<sup>1</sup>También denominado Campus Iberus.

<sup>2</sup>Inicialmente se utilizaron servidores de Mega Upload para albergar las pistas de audio en mp3, sin embargo, la detención del gestor Kim Schmitz a principios de 2012 por el FBI provocó el bloqueo de todos sus servidores.

<sup>3</sup>Algunos gobiernos como por ejemplo el de la República Popular China, tienen restringido el acceso a Google por lo que no se registran accesos desde estos países. Además, conviene recordar que no siempre la página que se visita desde España proviene de un ciudadano español, si bien se supone que en general la mayoría de personas de un país tiene la nacionalidad del sitio en el que reside.

<sup>4</sup>El número de visitas totales según origen geográfico, red social, visita desde enlace, etcétera, no coincide con el número total de visitas generales por varios motivos: a veces se desconoce el origen de la visita; sólo se muestran los totales de los 5 o 10 principales orígenes; así como la falta de datos disponibles de algunas herramientas que se activaron por parte de Google Analytics y YouTube Analytics en distintos momentos del tiempo.

## Referencias bibliográficas

Campus Iberus (2013). *Página principal del Campus Iberus*. Recuperado el 17 de Junio de 2013, de <http://www.campusiberus.es/>

Google (2013). *Blog oficial de Google Analytics*. Recuperado el 17 de junio de 2013, de <http://analytics.blogspot.com/>

Google (2013). *Página de ayuda oficial de Google Analytics*. Recuperado el 17 de junio de 2013, de [http://www.google.com/support/googleanalytics/?hl=es\\_ES](http://www.google.com/support/googleanalytics/?hl=es_ES)

Google. (2013). *Página principal de ayuda de Google Analytics*. Recuperado el 17 de junio de 2013, de <http://www.google.com/support/analytics/?hl=es>

RapidShare (2013). *Página oficial para subir archivos a la nube*. Recuperado el 17 de junio de 2013, de <http://www.rapidshare.com>

Universidad de Zaragoza. (2013). *Página del proyecto albergado en la web de la Universidad de Zaragoza*. Recuperado el 17 de Junio de 2013, de <http://www.unizar.es/zaragoza>

YouTube (2013). *Vídeo sobre Google Analytics en 60 segundos*. Recuperado el 17 de junio de 2013, de [http://www.youtube.com/view\\_play\\_list?p=85CE2D27BC6FD84B&hl=es](http://www.youtube.com/view_play_list?p=85CE2D27BC6FD84B&hl=es)

YouTube. (2013). *Canal oficial en YouTube sobre Google Analytics* Recuperado el 17 de junio de 2013, de <http://www.youtube.com/user/googleanalytics>

## VIII. 4 Evaluación del programa tutor por los estudiantes de último curso de Licenciatura en Veterinaria

### *Evaluation of the tutorial programme for the students of the last course of Veterinary*

*Loste Montoya, Araceli; García Sánchez, Jesús y Fernández Casasnovas, Antonio*

*Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

La Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza cuenta con un programa de acción tutorial desde el curso 2004-2005. En los últimos cursos hemos observado un desgaste por parte tanto de los profesores tutores como de los estudiantes. Con este trabajo, pretendemos conocer la opinión de los alumnos que finalizan este curso sus estudios de Licenciatura en Veterinaria, para una vez analizados detectar los puntos débiles y establecer las modificaciones oportunas al actual programa tutor.

#### **Palabras clave**

Programa tutor. Facultad de Veterinaria. Orientación profesional. Profesor tutor. Tutorías

#### **Abstract**

The Veterinary Faculty of the University of Zaragoza has a tutorial action programme from the academic year 2004-2005. In the last years we have observed a wear part by both teacher tutors and students. With this work, we hope to know the opinion of the students who complete this course her undergraduate studies in veterinary medicine, analyzed once detect weaknesses and establish appropriate modifications to the current program tutor.

#### **Keywords**

Tutorial program. Veterinary School. Professional guidance. Professor tutor. Tutoring

#### **INTRODUCCIÓN**

En el curso académico 2004-2005, y tras haber realizado durante los dos cursos anteriores unos proyectos piloto, la Universidad de Zaragoza puso en marcha un Plan de Acción Tutorial. El Programa Tutor comenzó siendo una actividad coordinada desde el Consejo de Dirección, los equipos directivos de los Centros y el ICE y dirigida a los estudiantes. El papel de los profesores tutores es el de acompañar y apoyar a los estudiantes desde que comienzan en la universidad y durante todos sus años de carrera.

Las tareas del profesor tutor son apoyar y aportar información a los alumnos sobre los diferentes servicios que ofrecen los centros de esta universidad, facilitar el desarrollo de habilidades y estrategias de aprendizaje, orientar en los métodos de estudio, fomentar la participación de los estudiantes en actividades y órganos universitarios, realizar un seguimiento en el rendimiento académico y orientar para su incorporación al mundo laboral, entre otras.

La Facultad de Veterinaria, fue uno de los centros pioneros de esta universidad en incorporarse al Programa Tutor. Desde el curso académico 2004-2005, contamos con un plan de acción tutorial en el que se tienen en cuenta las características del Centro y los estudiantes, donde cada profesor tutor tutela de manera personalizada a un grupo de 10-15 estudiantes a lo largo de toda la titulación. Esto ha permitido que durante estos ocho últimos cursos académicos, estas promociones hayan tenido un profesor tutor que les ha orientado, informado y apoyado en su integración en la Facultad, así como su discurrir a lo largo de la titulación.

En los últimos cursos hemos observado un desgaste por parte tanto de los profesores tutores como de los estudiantes. Los profesores demandan un mayor apoyo institucional y unas líneas de trabajo bien definidas. Por otra parte, la participación de los estudiantes a partir del segundo curso disminuye considerablemente.

Con este trabajo, pretendemos conocer la opinión de los alumnos que finalizan este curso sus estudios de Licenciatura en Veterinaria, para una vez analizados detectar los puntos débiles y establecer las modificaciones oportunas al actual programa tutor.

#### **MATERIAL Y MÉTODOS**

Para la realización del estudio se elaboró una breve encuesta que fue cumplimentada por 119 alumnos matricula-

dos en 5º curso de la Licenciatura en Veterinaria durante el curso académico 2011-2012.

## Modelo de encuesta

### Modelo de encuesta

#### ENCUESTA PROYECTO TUTOR PARA ALUMNOS DE 5º CURSO

Año inicio estudios                      Hombre  Mujer

Cuando empezaste los estudios en la Facultad, te asignaron un profesor-tutor en primer curso, que sería tu orientador a lo largo de toda la carrera. Contesta a las siguientes preguntas:

#### 1.- ¿Has acudido regularmente a las reuniones con tu profesor-tutor?

Sí  No, nunca  Sólo el primer año  Sólo en ocasiones

#### 2.- ¿Te explicaron bien en qué consistía el proyecto tutor?

Sí  No  No lo entendí bien

#### 3.- ¿Han servido tus reuniones con el profesor-tutor para orientarte en tus estudios?

Sí  No

#### 4.- ¿Cuáles han sido las principales preguntas que has planteado a tu profesor-tutor?

Salidas profesionales  Programas de intercambio con el extranjero

Gestión del tiempo  Técnicas de estudio

Dificultades con alguna asignatura en concreto  Manifestar queja de alguna asignatura

#### 5.- ¿Qué crees que se debería hacer para mejorar el proyecto tutor en la enseñanza universitaria?

El análisis estadístico de los resultados se realizó mediante el programa StatView

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La encuesta ha sido cumplimentada por 119 alumnos matriculados en 5º curso de la Licenciatura en Veterinaria durante el curso académico 2011-2012. El 31% de los encuestados eran hombres y un 69% mujeres.

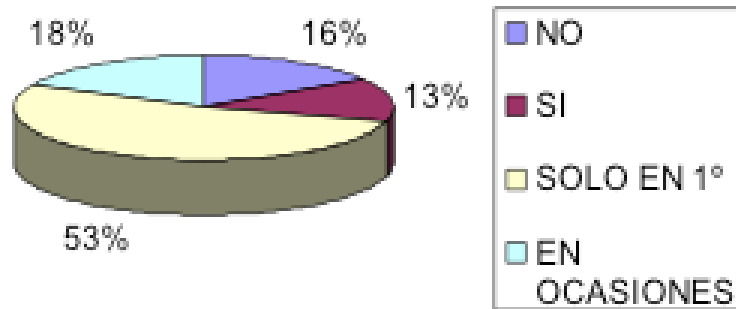


Figura 1. ¿Has acudido regularmente a las reuniones con tu profesor-tutor?

Más de la mitad de los encuestados (53%) sólo tienen reuniones con su tutor durante el primer curso, un 18% las realiza de forma ocasional y siempre a demanda del estudiante, un 13% mantiene reuniones regulares a lo largo de la Licenciatura y un 16% no ha acudido a ninguna reunión (Figura 1).

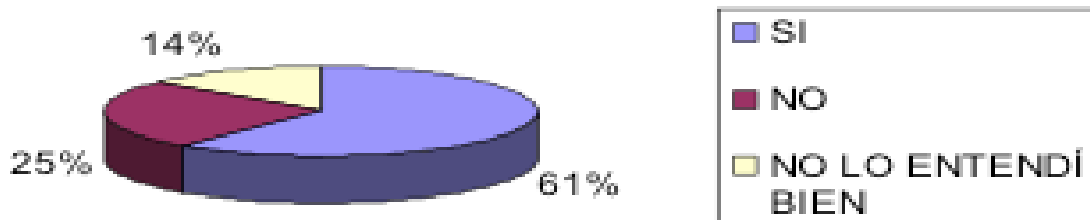


Figura 2. ¿Te explicaron bien en qué consistía el proyecto tutor?

Un porcentaje elevado de los estudiantes (61%) considera que conocía adecuadamente el programa tutor, si bien es importante destacar que un 14% opina que no lo entendieron adecuadamente y un 25% declara que no se les explicó bien (Figura 2).

Si estudiamos de forma conjunta la utilización que el estudiante hace del programa tutor y su conocimiento del mismo, cabe destacar que entre los estudiantes que nunca han tenido una reunión con su tutor, el 66,70% consideran que no se le explicó de forma adecuada la dinámica y filosofía del programa tutor. Por el contrario, el 81,30% del alumnado que mantuvo las reuniones con su tutor a lo largo de todos sus estudios considera que la información que recibió era adecuada.

Con respecto al grado de satisfacción de los estudiantes con el programa tutor, observamos como varía dependiendo de la utilización que hayan hecho del mismo. Así, consideran que ha sido muy útil tanto los estudiantes que asistían a reuniones de forma regular (87,50%) como los que los hacía a demanda (66,70%). Por el contrario, el grado de satisfacción disminuye hasta el 22,20% entre aquellos estudiantes que sólo acudieron a las reuniones durante el primer curso de la Licenciatura.

Otro aspecto valorado por los estudiantes ha sido el tipo de cuestiones que plantean a sus tutores. En primer lugar estarían las cuestiones relacionadas con las salidas profesionales, seguidas de las dificultades y quejas con asignaturas

concretas, técnicas de estudio, gestión del tiempo y programas de intercambio con el extranjero.

En base a los resultados de esta encuesta, podemos observar como más de la mitad de los estudiantes sólo tienen reuniones con su tutor durante el primer año de estudios universitarios. En los cursos posteriores la mayoría de las reuniones se realizan a demanda de los estudiantes, incrementándose significativamente conforme se van acercando a la finalización de sus estudios. En ese momento las consultas y la orientación solicitada a los tutores está relacionada con las salidas profesionales.

Un dato que llama la atención y que debe de hacernos reflexionar es que el 86% de los estudiantes considera que no recibió una información clara sobre el funcionamiento y utilidad del programa tutor. Así mismo, hemos observado una relación significativa entre la participación de los estudiantes y la claridad en la explicación de este programa de acción tutorial. Por lo tanto, debemos hacer un esfuerzo y mejorar la vía de comunicación entre el centro y el alumno de nuevo ingreso con objeto de que estos nuevos estudiantes reciban una información clara y precisa de los objetivos, funcionamiento, y beneficios del programa tutor, para que se conviertan en protagonistas activos del mismo.

Otro de los aspectos importantes y que confirman la importancia de este programa, es que el 87,50% de los alumnos que participan de forma regular y el 66,70% que hace un uso a demanda consideran que el programa tutor es una herramienta útil.

### **Referencias bibliográficas**

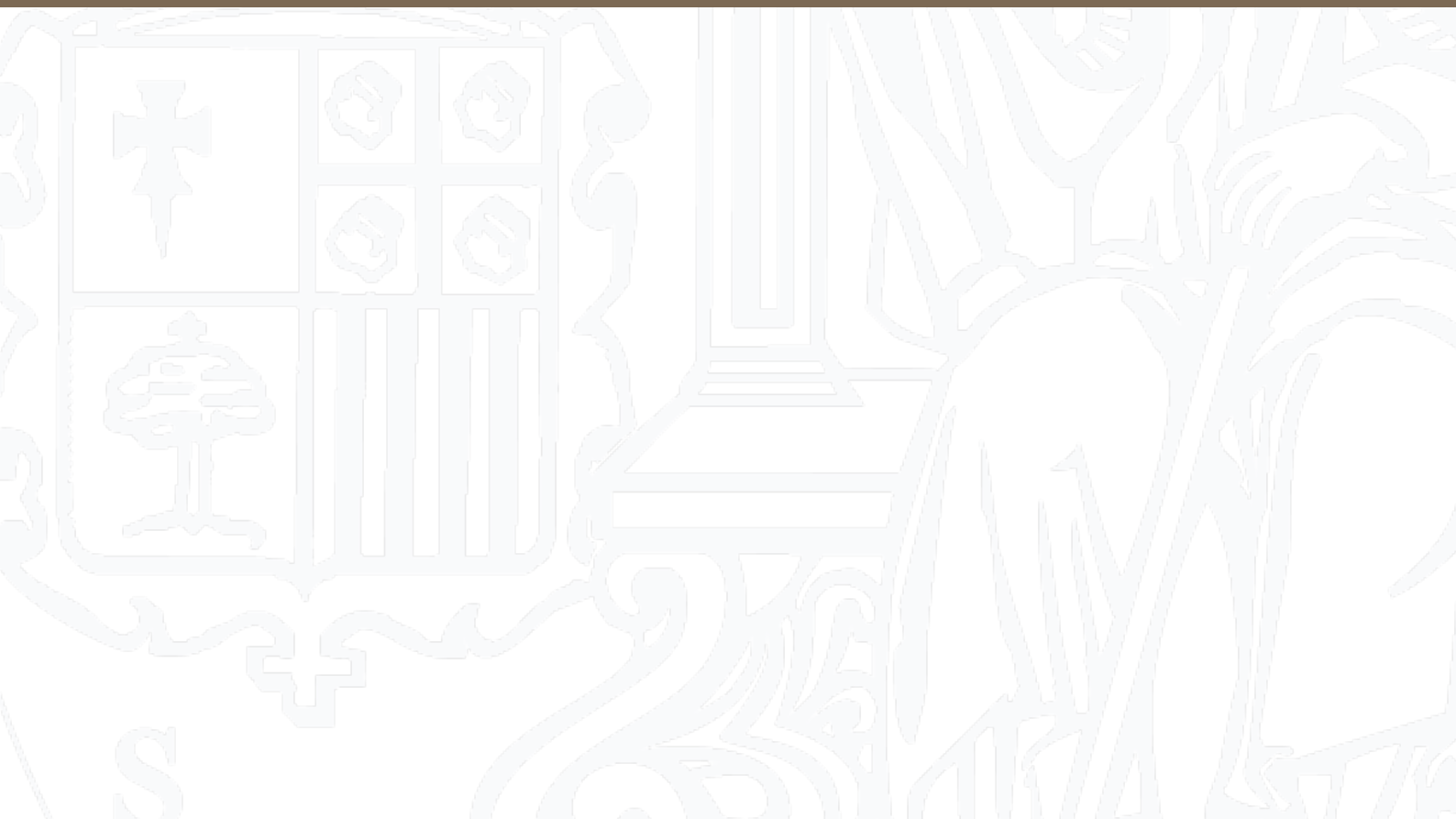
Martínez, M. (2009). La orientación y la tutoría en la Universidad en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). *Fuentes* (9): 54-97.

Sobrado, L. (2008). Plan de acción tutorial en los centros docentes universitarios: el rol del profesor tutor: *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado* 22 (1), 89-108.



## **Parte IX**

### **Experiencias de coordinación y mejora institucional de las titulaciones**





## IX. Experiencias de coordinación y mejora institucional de las titulaciones

*Javier Usoz Otal*

Las dieciocho propuestas presentadas en el marco de esta mesa de trabajo reflejan un espectro amplio de los estudios de la Universidad de Zaragoza: educación, marketing, economía, ingeniería, química, ciencias de la salud, veterinaria, periodismo, psicología, sociología, ciencias sociales y humanas, educación física, derecho y filología. Incluso hay representación de docentes de la Universidad de Lleida, así como de los profesionales de la inspección de la educación secundaria.

Aunque las colaboraciones son ciertamente heterogéneas, en todas se aprecian algunos elementos bastante compartidos que dan sentido a su agrupamiento: se abordan cuestiones transversales, relativas a diversas disciplinas; se trabaja cooperativamente; el carácter mayoritariamente interdisciplinario de los enfoques; se refleja e incluso se reflexiona acerca de la coordinación en la docencia y en los títulos; con frecuencia se plantean nuevas técnicas de cara a dicha coordinación; y también hay reflexión y valoración, tanto por parte del profesorado, como del alumnado, sobre determinadas asignaturas y asuntos docentes. En todo caso, quizás lo más destacable de lo que identifica a todas las contribuciones consista en que promueven la innovación pedagógica, no como fenómeno aislado, sino ligándola a la cuestión más general de la ordenación docente y proponiendo su mejora en diversos aspectos.

En cuanto al desarrollo de la sesión de trabajo, en primer lugar se aprovechó la posibilidad de presenciar una excelente demostración de un trabajo, basado en un experimento científico, realizado por un grupo de alumnos de Ingeniería eléctrica (Alfonso Alcalde, José María Gimeno, Luís González y Juan Carlos Hernández), el cual constituía la base de su póster acerca de las “posibilidades de la utilización de los trabajos multidisciplinares de semestre para la mejora del aprendizaje”. Los asistentes a la sesión pudimos ver en una maqueta la potente descarga eléctrica sobre el pararrayos de una vivienda, y ello, según se nos aseguró, en plenas condiciones de seguridad y sin peligro de nuestra integridad física.

A continuación, en tanto que las contribuciones ya contaban con una presentación pública en forma de póster, desde la coordinación de la mesa se propuso una actividad de trabajo cooperativo, estableciendo pequeños equipos plurales que habrían de reflexionar en torno a un texto provocador en el que, desde los planteamientos de la docencia más tradicional e inmovilista, son criticados los argumentos de la innovación docente universitaria y la implantación de los nuevos grados y masteres. En concreto, la hoja de trabajo repartida a los equipos pedía, respecto a dicho texto y por escrito, “que se reflejen sintéticamente las opiniones que ha suscitado a los componentes del equipo, haciendo mención expresa de los aspectos compartidos y de los divergentes”. Posteriormente, se pasó a realizar una exposición pública de lo planteado por todos los equipos.

El procedimiento referido permitió contar con un debate general, cuyas conclusiones fundamentales se pretende dejar indicadas sucintamente en los puntos que figuran a continuación:

- Todos los asistentes, aun reconociendo la validez de ciertas objeciones a la innovación, se mostraron esencialmente opuestos a la filosofía individualista y tradicional del texto propuesto para la discusión, a la vez que se entiende que es preciso cambiar la cultura académica e institucional para que las nuevas instituciones puedan desplegar toda su potencialidad.
- El aprendizaje por competencias en ningún caso tiene lugar en detrimento de los contenidos.
- La escasez de medios económicos pone en peligro parte de la innovación docente, lo cual resulta particularmente significativo en el actual contexto de crisis.
- Los excesos en la planificación y la uniformidad impuesta de la docencia perjudican el aprendizaje y la innovación docente, pues no dejan lugar a la iniciativa del docente, ni a la retroalimentación necesaria que tiene lugar durante la evolución de la docencia en el aula. Es necesario mantener un compromiso entre coordinación y homogenización, por una lado, y flexibilidad e iniciativa individual, por otro.

- Los nuevos órganos, como las comisiones de garantía de la calidad de las titulaciones todavía tienen un amplio margen para mejorar y ser más operativas.
- La implantación de los nuevos grados está suponiendo un incremento de la carga docente que no es suficientemente incentivado ni reconocido.
- En general, la figura de la coordinación de los títulos está funcionando bien y va mejorando curso a curso, gracias, fundamentalmente, al esfuerzo de quienes la ejercen y a pesar de resistencias y de ciertas inercias opuestas, así como del escaso reconocimiento que recibe esta labor.
- El exceso de burocracia con frecuencia está muy relacionado con las resistencias mencionadas en el punto anterior, en tanto que, a medida que los procesos vayan funcionando mejor, con más implicación y conocimiento, cada vez habrá más automatismos y serán menos necesarias ciertas medidas que hacen más compleja la gestión académica.
- Es preciso aumentar la implicación de los agentes académicos en el proceso de implantación de los nuevos títulos y metodologías.
- El sistema que se pretende asentar favorece un tipo de dedicación del alumnado mucho más formativa, frente a un sistema donde era hegemónica la superación de exámenes.
- Se advierte por una parte de los participantes que, sin embargo, dicha formación, si no se pone atención, puede poner en peligro la formación más puramente intelectual.
- Surgen, en el debate, algunas dudas respecto al mejor funcionamiento de las asignaturas cuatrimestrales, que han sustituido a las anuales. Se plantea que a veces falta tiempo para una docencia basada en las metodologías innovadoras.
- Desde el alumnado se indica que la existencia de un gran número de materias por curso obliga a una mejor organización del trabajo individual, a fin de evitar un efecto desbordamiento.

## IX. 1 Las Competencias Básicas

La penúltima innovación implementada en el sistema educativo no universitario para la mejora de la calidad del proceso de enseñanza- aprendizaje y de la evaluación del alumnado

### *Basic Skills*

*The penultimate innovation implemented in non-university education to improve the quality of the teaching, learning and student assessment*

Castellar Otín, Carlos<sup>1</sup>; Pradas de la Fuente, Francisco<sup>1</sup> y Polo Martínez, Ignacio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Expresión Musical, Plástica y Corporal. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de Huesca. Universidad de Zaragoza.

<sup>2</sup>Inspección Educativa del Gobierno de Aragón. Departamento de Educación. Universidad, Cultura y Deporte.

#### Resumen

A pesar de estar claramente contemplada la enseñanza-aprendizaje y la evaluación de las competencias básicas dentro de la actual Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo (LOE), las correspondientes Órdenes que regulan la concreción de los currículos de las diferentes comunidades autónomas siguen existiendo claras carencias en la realización tanto del proceso de enseñanza-aprendizaje, como de la evaluación objetiva de las competencias básicas.

Especial relevancia tiene la evaluación de las Competencias Básicas que debiera partir del referente que aporta el marco normativo: los criterios de evaluación. Si bien la LOE, en su artículo 6, define como currículo “el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación”, estos últimos han ido quedando progresivamente relegados a un segundo o tercer plano en la planificación de la enseñanza.

A través del presente trabajo, se pretende ayudar a los docentes Universitarios (asociados a asignaturas relacionadas con el diseño y evaluación del aprendizaje), y no Universitarios, en sus atribuciones de asesoramiento y supervisión de la enseñanza-aprendizaje, la evaluación y de la evaluación de las Competencias Básicas.

#### Palabras clave

Competencias básicas. Educación no Universitaria. Enseñanza-aprendizaje.

#### Abstract

Despite being clearly integrated the teaching-learning and assessment of basic skills within the current Organic Law 2/2006, of May 3 (LOE), the corresponding orders regulating the program of the different regions, there are still absences in the implementation of both the teaching and learning process, as the objective evaluation of basic skills. The evaluation of basic competencies is important, and that should reference from which provides the rules: the evaluation criteria. While LOE (article 6), curriculum defined as “the set of objectives, basic competencies, content, teaching methods and evaluation criteria”, the evaluation criteria have been gradually relegated to second or third place in the planning teaching.

This paper aims to assist university teachers (associated with areas of knowledge related to the design and evaluation of learning), and secondary teachers, in their job functions of providing advice and supervision of teaching and learning, assessment and evaluation of Basic Skills.

#### Keywords

Basic skills. Non-University Education. Teaching and learning.

#### INTRODUCCIÓN

A pesar de estar claramente contemplada la enseñanza-aprendizaje y la evaluación de las competencias básicas dentro de la actual Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo (LOE), las correspondientes Órdenes que regulan la concreción de los currículos de las diferentes comunidades autónomas, y en la reciente publicación del Real Decreto 1146/2011, de 29 de julio, por el que se modifica el *Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria (artículo 15-bis y su Disposición adicional primera en su punto 1)*, siguen existiendo claras carencias en la realización tanto del proceso de enseñanza-aprendizaje, como de la evaluación objetiva de las competencias básicas.

Especial relevancia tiene la evaluación de las Competencias Básicas (CCBB) que debiera partir del referente que

aporta el marco normativo: los criterios de evaluación. Que las CCBB se integren en la dinámica rutinaria de trabajo del profesorado es difícil, complejo y poco probable. Este novedoso elemento curricular de la LOE 2006, no se percibe como algo necesario, útil, práctico ni preceptivo por la mayoría del profesorado ni desde las administraciones se ejerce una presión especial para su aplicación. *Los necesarios cambios e innovaciones que implican la aplicación en el aula de las competencias, sigue dejándose en el ámbito del voluntariado (Alfonso Cortés en [www.competenciasbasicas.net](http://www.competenciasbasicas.net)).*

A través del presente trabajo se pretende ayudar a los docentes Universitarios (asociados a asignaturas relacionadas con el diseño y evaluación del aprendizaje), y no Universitarios, en sus atribuciones de asesoramiento y supervisión de la enseñanza-aprendizaje, la evaluación y de la evaluación de las Competencias Básicas.

## ¿QUÉ ES UNA COMPETENCIA BÁSICA?

Las competencias básicas ponen de manifiesto los niveles de consecución, adquisición y desempeño de los objetivos (capacidades). Cuando nos sacamos el carné de conducir se nos reconoce la capacidad de conducir (objetivo) pero eso no quiere decir que seamos buenos conductores (competencia). Veamos algunos descriptores de las ocho CCBB del currículo:

1. **Competencia en comunicación lingüística:** Utilizar el lenguaje **para** comunicarse adaptándose al contexto. Uso funcional de una lengua extranjera. Hablar, escuchar, comprender, conversar, escribir, componer, dialogar, [...] conocer las reglas del sistema de la lengua...
2. **Competencia matemática:** Utilizar la numeración, las operaciones, los símbolos, las fórmulas, el razonamiento matemático, [...] **para** la resolución de problemas reales.
3. **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.** Utilizar los conocimientos, la observación directa, el análisis de los fenómenos físicos, [...] **para** comprender este mundo, interactuar y explicar fenómenos utilizando el método científico: observación/experimentación/formulación de hipótesis/interpretación de datos/explicación de resultados...
4. **Tratamiento de la información y competencia digital:** Utilizar la información **para** transformarla en conocimiento.
5. **Competencia social y ciudadana:** Comprender y convivir en la realidad social en que vivimos, actuar con principios éticos y democráticos de los Derechos Humanos, **cooperar, ejercer la ciudadanía responsable**, [...].
6. **Competencia cultural y artística.** Comprensión artística, imaginativa/iniciativa/creación artística, conocimiento y valoración del patrimonio, [...].
7. **Competencia para aprender a aprender.** Técnicas de estudio y trabajo. Aprender durante toda la vida con autonomía y eficazmente [...].
8. **Autonomía e iniciativa personal:** conocimiento y confianza en uno mismo, practica de valores y actitudes personales, innovación y creatividad, proyectos cooperativos, [...].

## Actividades realizadas para la mejora de la calidad docente

El docente cree saber perfectamente qué calificación tiene un alumno/a, sin embargo, en ocasiones aquello de lo que se está evaluando al alumnado dista significativamente de lo que marca preceptivamente el currículo.

Si bien la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo (BOE 4/05/06), de Educación, en su artículo 6, define como currículo el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación, estos últimos han ido quedando progresivamente relegados a un segundo o tercer plano en la planificación de la enseñanza.

Esta circunstancia ha conllevado que la evaluación del alumnado haya perdido en algunos casos su preceptiva objetividad. Así, todos aquellos aspectos relacionados directamente con la evaluación del alumnado desde los criterios de evaluación (contenidos y criterios de evaluación mínimos exigibles, criterios de calificación y procedimientos e instrumentos de evaluación), o indirectamente (medidas de atención a la diversidad, metodología, adecuación de apoyos, refuerzos, recuperaciones, etc.), quedan desvirtuadas por el simple hecho de perder la referencia normativa del primer nivel de concreción (RD de Enseñanzas Mínimas o la Orden que regula el Currículo en cada Comunidad Autónoma).

En este documento se intenta poner en valor los criterios de evaluación (y sus preceptivas concreciones), como pieza fundamental de la programación de la docencia del profesorado actual.

A continuación se expone la escala para la evaluación de la adecuación de los diferentes aspectos referidos a la evaluación en las programaciones didácticas (tabla 1).

	ESCALA	DESCRIPCIÓN/ EJEMPLIFICACIÓN
<b>INCORRECTO</b>	<b>0</b>	Referencias previas a la LOE (2006) o ausencia de la información.
	<b>1</b>	Referencias a la normativa vigente, pero incompletas y/o desvirtuadas.
<b>CORRECTO</b>	<b>2</b>	Referencias a la normativa vigente, vinculando los elementos del currículo y realizando las concreciones solicitadas por la norma.

Tabla 1: Escala para la evaluación de la adecuación de los diferentes aspectos referidos a la evaluación en las programaciones didácticas.

La escala de valoración no se agota con el nivel 2. La Inspección Educativa tiene previstos niveles de evaluación más exhaustivos en cada uno de los apartados referidos en este documento. Sin embargo, en esta primera fase se prioriza (1) la presencia de la normativa vigente, (2) su concreción por parte del docente, y (3) la vinculación entre los diferentes elementos asociados a la evaluación y no concretados en norma (mínimos exigibles, procedimientos, instrumentos, y criterios de calificación), con los criterios de evaluación del currículo oficial.

*Los contenidos y criterios de evaluación mínimos exigibles para superar cada materia.*

La Orden de 26 de noviembre de 2007 (BOA de 3 de diciembre de 2007) explicita los siguientes términos:

Artículo 2.2: “[...] Los **criterios de evaluación deberán concretarse** en las programaciones didácticas, donde también **se expresarán de manera explícita y precisa los mínimos exigibles para superar las correspondientes materias**, así como los criterios de calificación y los instrumentos de evaluación que aplicará el profesorado en su práctica docente”.

Los mínimos exigibles deben ser precisos y explícitos. Pueden ser considerados como los **“aprendizajes imprescindibles”** que debe adquirir un alumno/a para superar una unidad didáctica, evaluación o curso. En ningún caso deben identificarse con la “simpleza” de “sacar un 5 ó Suficiente”. Es necesario identificar claramente los comportamientos (saberes y/o saberes aplicados), que el alumnado debe adquirir como mínimo para aprobar cada U.D. y el conjunto de la evaluación.

Esos “saberes-saberes aplicados” deben estar vinculados a los Criterios de evaluación del currículo y los bloques de contenidos. El docente deberá tener en cuenta todos los Criterios de evaluación. Por lo tanto, no puede haber un criterio sin su correspondiente Mínimo Exigible. Sin embargo, no tienen por qué tener en cuenta todos los aspectos reflejados en los bloques de contenidos. Hay que recordar que el referente para evaluar al alumnado es el Criterio de Evaluación. Los contenidos deben ser considerados como un medio y no un fin en sí mismos.

La definición precisa y explícita de los mínimos exigibles adquiere gran importancia en el diseño de los procesos de apoyo refuerzo y recuperación al alumnado. Si el docente, y especialmente el alumnado, no conocen los mínimos exigibles difícilmente podrán definir un proceso de recuperación adaptado a las necesidades y carencias precisas y explícitas del alumnado. Más aún, el diseño de las pruebas extraordinarias debiera hacerse teniendo como referente fundamental los mínimos exigibles (de curso o de cada una de las evaluaciones).

La prueba extraordinaria podría calificarse con una nota superior al “5”, siempre y cuando se garantice la evaluación objetiva del alumnado que ha obtenido una calificación media superior al “5” sin necesidad de ir a la prueba extraordinaria. Es decir, teniendo en cuenta que cada décima superior al “5” debe plantearse en el concepto de superación de todo un curso o de una evaluación, la prueba debería ser lo suficientemente exigente como para que dicha décima, superior al “5”, sea representativa de ese espacio temporal (un curso completo o evaluación), y del nivel de exigencia planteado para lograr esa décima en la evaluación ordinaria. Sólo así se estará garantizando una evaluación objetiva de todo el alumnado. La Inspección de Educación recomienda que la prueba extraordinaria sea una prueba de mínimos cuya calificación máxima sea “5”, ya que de no realizarse este planteamiento podría verse a la prueba extraordinaria como una salida “facilitada” para no sólo aprobar una materia, sino también, para sacar “nota” (notable o sobresaliente).

A la hora de plasmarlos en la programación no debiera caerse en el error de definir en apartados diferentes y sin ningún tipo de vinculación (1) Criterios de evaluación mínimos, y (2) contenidos mínimos. La Inspección de Educación, a través de la sucesiva supervisión de programaciones, ha podido comprobar que la no vinculación de ambos aspectos puede conllevar la definición de “contenidos mínimos” sin referente, es decir, sin criterio de evaluación. Esta situación sería posible debido a que, si bien todos los criterios de evaluación refieren a contenidos curriculares, sin embargo, no todos los aspectos enumerados en cada uno de los bloques de contenidos están relacionados con algu-

no de los criterios de evaluación (tabla 2).

ESCALA	DESCRIPCIÓN
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausencia de información.</li> <li>Asocian los Mínimos exigibles a un currículo LOGSE</li> <li>Equiparan los mínimos a los Criterios de Evaluación y/o el RD de enseñanzas mínimas.</li> </ul>
1	<p>Aparecen, pero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se plantea sin vinculación previa entre criterios de evaluación y contenidos.</li> <li>Sólo se definen contenidos mínimos.</li> </ul>
2	Se precisa y explicita la situación de aprendizaje que debe lograr como mínimo el alumnado, con su fundamentación en un criterio de evaluación y su vinculación a aspectos referidos en los bloques de contenidos.

Tabla 2: Tipología de los errores más comunes en la concreción y vinculación de los criterios de evaluación y los contenidos.

Para conocer el estado de la cuestión, se pasó un cuestionario de evaluación inicial en torno al conocimiento de las Competencias Básicas (CCBB). La muestra (tabla 3) estaba formada por alumnos de último año de la Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y el deporte, y por alumnos del Máster de profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación profesional y Enseñanza de Idiomas, Artísticas y Deportivas (de la Universidad de Zaragoza y de la Universidad de Lleida).

<b>Tamaño de la muestra</b>	
Grupo Máster Universidad Lleida	29
Grupo alumnos 4º Facultad Deporte Huesca	19
Grupo Máster Universidad Zaragoza	8
	<b>total 56</b>

Tabla 3: Muestra y procedencia de los estudiantes en el proyecto.

El objetivo de dicho cuestionario era comprobar los conocimientos en relación a la evaluación objetiva y las CCBB. Para ello se pasaron las siguientes preguntas en formato test, donde se detallan las respuestas (tabla 4).

Tabla 4: Cuestionario de autoevaluación de los conocimientos en relación a la evaluación objetiva y las CCBB.

1-¿De dónde surgen las Competencias Básicas?			
<input checked="" type="checkbox"/> Europa (OCDE)	<input type="checkbox"/> España-MEC	<input type="checkbox"/> Aragón-DGA	<input type="checkbox"/> Todavía no se han implantado
2-¿Cuáles son las competencias Básicas?			
<input checked="" type="checkbox"/> Lingüística, Matemática, Conocimiento del medio, TIC, Cultural-artística, Social y Ciudadana, Aprender a aprender, Autonomía.			
<input type="checkbox"/> Lingüística, Científica, Conocimiento del medio, TIC, Cultural-artística, Social y Ciudadana, Aprender a aprender, Autonomía.			
<input type="checkbox"/> Lingüística, Matemática, Medio ambiente, TIC, Cultural-artística, Social y Ciudadana, Aprender a aprender, Autonomía.			
<input type="checkbox"/> Lingüística, Matemática, Conocimiento del medio, TIC, Aprender a aprender, Autonomía.			
3-¿Forman parte las Competencias Básicas de la Programación didáctica?			
<input type="checkbox"/> Sólo en Primaria	<input type="checkbox"/> NO, pertenecen a la programación de aula.	<input type="checkbox"/> NO, pertenecen al Proyecto Curricular de Centro.	<input checked="" type="checkbox"/> Si.
4-¿Todas las etapas educativas tienen que trabajar y evaluar las competencias básicas?			
<input type="checkbox"/> Sólo Primaria	<input type="checkbox"/> Sólo Secundaria	<input type="checkbox"/> Sólo 4º de Primaria y 2º de ESO.	<input checked="" type="checkbox"/> Infantil, Primaria y Secundaria
5-¿Todas las áreas/materias tienen que trabajar y evaluar las competencias básicas?			
<input type="checkbox"/> Sólo en Primaria	<input type="checkbox"/> Sólo en Secundaria	<input type="checkbox"/> Sólo 4º de Primaria y 2º de ESO.	<input checked="" type="checkbox"/> Infantil, Primaria y Secundaria
6-¿Distingo entre lo que son ejercicios, actividades y tareas competenciales?			
<input type="checkbox"/> Ejercicio es el concepto más ligado al trabajo por competencias	<input type="checkbox"/> Actividad es el concepto más ligado al trabajo por competencias	<input checked="" type="checkbox"/> Tarea es el concepto más ligado al trabajo por competencias	<input type="checkbox"/> Son conceptos sinónimos del proceso de enseñanza-aprendizaje
7-¿Cuál es el referente curricular para evaluar las competencias básicas?			
<input type="checkbox"/> Los contenidos	<input checked="" type="checkbox"/> Los criterios de evaluación	<input type="checkbox"/> Los objetivos	<input type="checkbox"/> PISA
8-¿Cuáles son las Competencias que tienen prioridad desde la Educación Física?			
<input type="checkbox"/> Todas tienen la misma prioridad.	<input checked="" type="checkbox"/> Aquellas que están asociadas a los Criterios de evaluación de la materia.	<input type="checkbox"/> Aquellas que están asociadas a los Contenidos de la materia.	<input type="checkbox"/> La de aprender a aprender y la de Conocimiento del Medio.
9-¿Qué evaluación externa se fundamenta en las CCBB?			
<input checked="" type="checkbox"/> La Evaluación censal	<input type="checkbox"/> La Evaluación docente	<input type="checkbox"/> La Evaluación provincial	<input type="checkbox"/> La NTPI
10-¿Qué son los mínimos exigibles?			
<input type="checkbox"/> El RD de enseñanzas mínimas publicado por el MEC.	<input type="checkbox"/> Aprobar con la nota que decida cada docente.	<input checked="" type="checkbox"/> Aquello que ha de saber y saber hacer un alumno de manera precisa y explícita para aprobar.	<input type="checkbox"/> Aquello que se fija por el director de Centro para aprobar en cada materia.
11-¿Qué es una rúbrica?			
<input type="checkbox"/> Una firma del tutor	<input checked="" type="checkbox"/> Un forma de graduar un indicador de evaluación	<input type="checkbox"/> Una penalización al alumnado por mal comportamiento	<input type="checkbox"/> La Evaluación final del alumnado de ESO (4º ESO)

Los resultados por grupo de muestreo y variable analizada quedan resumidos en la tabla 5.

Nº respuestas erróneas en cada pregunta						
Nº pregunta	4º Grado Deporte		Máster Lleida		Máster Zaragoza	
	n=19	% Fallos	n=29	% Fallos	n=8	% Fallos
¿De dónde surgen las Competencias Básicas?	12	63,2	12	41,4	0	0,0
¿Cuáles son las competencias Básicas?	8	42,1	6	20,7	3	37,5
¿Forman parte las Competencias Básicas de la Programación didáctica?	4	21,1	2	6,9	0	0,0
¿Todas las etapas educativas tienen que trabajar y evaluar las competencias básicas?	3	15,8	8	27,6	1	12,5
¿Todas las áreas/materias tienen que trabajar y evaluar las competencias básicas?	3	15,8	6	20,7	1	12,5
¿Distingo entre lo que son ejercicios, actividades y tareas competenciales?	10	52,6	17	58,6	3	37,5
¿Cuál es el referente curricular para evaluar las competencias básicas?	10	52,6	7	24,1	3	37,5
¿Cuáles son las Competencias que tienen prioridad desde la Educación Física?	18	94,7	25	86,2	2	25,0
¿Qué evaluación externa se fundamenta en las CCBB?	17	89,5	25	86,2	8	100,0
¿Qué son los mínimos exigibles?	12	63,2	15	51,7	0	0,0
¿Qué es una rúbrica?	0	0,0	2	6,9	0	0,0

Tabla 5: Fallos cometidos en cada una de las variables analizadas por grupo.

Tal y como se observa en los resultados de la encuesta, los alumnos de 4º grado son los que, de manera general, obtienen peores resultados en la encuesta, seguidos del Máster de Lleida y del Máster de Zaragoza.

El alumnado de 4º grado obtiene resultados especialmente erróneos en el caso de las preguntas:

- ¿De dónde surgen las Competencias Básicas?
- ¿Cuáles son las competencias Básicas?
- ¿Forman parte las Competencias Básicas de la Programación didáctica?
- ¿Distingo entre lo que son ejercicios, actividades y tareas competenciales?
- ¿Cuál es el referente curricular para evaluar las competencias básicas?
- ¿Cuáles son las Competencias que tienen prioridad desde la Educación Física?
- ¿Qué son los mínimos exigibles?

### Diferenciación conceptual entre ejercicio, actividad y tarea

Las CCBB se adquieren a través de la resolución de tareas referidas a actividades o situaciones-problema de la vida, en un contexto lo más real posible. La resolución de la tarea es lo que hace que un alumno utilice, movilice, relacione adecuadamente todos los recursos y conocimientos de los que dispone, aprendidos dentro y fuera de la escuela.

A la tarea se llega con la suma de varias **actividades**. Una actividad requiere poner en marcha al menos un proceso mental. Cada actividad requiere de varios **ejercicios mecánicos**. Copiar un texto es un ejercicio. Resumir o redactar un texto en el cuaderno es una actividad. Publicar un artículo, una carta, un comentario..., en una revista, en la radio, en un blog o en un periódico es una tarea. Aclaremos mejor esta cuestión "evolutiva" de ejercicio (1), actividad (2) y tarea (3).

1. **Ejercicios** normales y corrientes de cualquier libro: hacer cuentas, copiar textos, hacer mapas, colorear, memorizar una definición, completar textos...

El alumno se ejercita mecánicamente: Repite, memoriza, reproduce y se espera una respuesta prefijada y única. Los ejercicios de toda la vida están descontextualizados, son cosas de la escuela y no se refieren a la vida real pero creemos que los tienen que hacer para aprender. Se ejercita la muñeca y se piensa poco. Los ejercicios son necesarios para afianzar y fijar conocimientos. Existen cuadernillos exitosos exclusivamente con operaciones. Solemos dedicar bastante tiempo a hacer ejercicios porque es un tipo de propuestas que abundan en los libros de texto. En la evaluación solemos valorar mucho la realización correcta de ejercicios. El alumnado que hace muchos ejercicios y tiene buena memoria suele ir bien en un sistema educativo histórico-tradicional. Siempre se han hecho muchos ejercicios y se supone que en algo, aunque sea poco, contribuyen y son necesarios para adquirir las competencias básicas.



2. **Las actividades.** Se ponen en funcionamiento procesos mentales más complejos.

*Los de sexto curso van a hacer una excursión a Pamplona La asociación de padres les ayudará con un 10% del coste del autobús y les acompañarán dos padres. El colegio nos financia otro 10% del coste del autobús y nos acompañará el Director. La entrada al Planetario cuesta 5 euros por persona y entre todos los alumnos quieren invitar al Director y a los dos padres que nos acompañarán.*

*¿Cuánto tiene que pagar cada alumno?*

Esto ya tiene otra complejidad. Ya no es un ejercicio mecánico-repetitivo- memorístico. Esto no se resuelve con una cuenta al azar... Para resolver esta **actividad**, se requiere que el alumno utilice y aplique distintos procesos mentales y conocimientos. Aquí ya hay que pensar, relacionar, comprender, plantear, realizar distintas operaciones... y estamos ante procesos mentales más complejos.

Siempre se ha hecho esto y la realización de este *tipo actividades más o menos complejas son importantes para la adquisición de las competencias.*

3. **Las tareas competenciales:** Organizar una excursión.

Para proponer una tarea, primero que hay que hacer es decidir para qué y por qué hacemos esa actividad, qué producto final vamos a elaborar vinculado a la vida real, qué relevancia social tiene esa actividad en su contexto vital...

Ejemplo: Los dos últimos días del curso vamos a organizar una excursión de fin de curso.

*¿A dónde vamos? ¿Cómo llegamos al acuerdo? Pedir presupuestos a empresas de transporte y hostales. Contratar un autobús. Reservar el hostel.*

*Recoger el dinero. Pagar. Hacer el programa de la excursión. Diseñar la ruta y las paradas. Calcular el coste. Decidir lo que queremos visitar...en definitiva, organizar la excursión de verdad para hacerla. (Hacer un proyecto)*

Esto es otra cosa. La idea da mucho juego. No hay una respuesta prefijada, ni es algo mecánico-repetitivo-memorístico... Hacer esta tarea nos obliga a "reparar" y a usar contenidos de este curso y del pasado, a poner en marcha diversos procesos mentales, "a tocar" varias competencias a la vez... todo se mezcla y se relaciona... pero para "hacer la tarea de ir de excursión tendremos que hacer los ejercicios y las actividades que hagan falta hacer". Será en la práctica, como un pequeño proyecto en el que podemos intervenir desde distintas áreas, acercarnos a la globalización e interdisciplinariedad, la colaboración familiar...

Los siete Centros del Profesorado de la provincia de Zaragoza elaboraron en 2009 un instrumento formativo, orientativo e hipervinculado, que ayuda a reflexionar la primera vez que programemos una tarea sobre los aspectos a tener en cuenta en la programación de las tareas llamado precisamente "Cuaderno de tareas" con bastantes ejemplificaciones. Puede descargarse de <http://www.competenciasbasicas.net>.

### **Análisis de los criterios de evaluación de la materia de Educación Física a lo largo de la Etapa de Educación Secundaria Obligatoria**

A través de este análisis se quiere comprobar las diferentes temáticas a los cuáles están dedicadas los criterios de evaluación del currículo aragonés de secundaria (Orden del 9 de mayo de 2007) y la relación que se establece de progresión y coherencia a lo largo de los diferentes cursos de la etapa de educación secundaria obligatoria.

La metodología que se va emplear en este análisis es la selección de diferentes temáticas escogidas de la lectura de los criterios de evaluación aparecidos en el currículo para la materia de Educación Física (orden del 9 de Mayo de 2007) para posteriormente señalar en que curso existe la incidencia de la temática en sus criterios de evaluación. En caso de que la incidencia se registre en varios cursos, se analizará si las temáticas siguen una progresión a lo largo de los cursos o por el contrario son independientes (tabla 6).

Temáticas	¿En qué curso se observa?			
	1º	2º	3º	4º
Calentamiento	X			X
Hábitos higiénicos y posturales	X		X	
Respiración y relajación				X
Cualidades físicas	X	X	X	X
Frecuencia cardiaca		X		
Aparatos y sistemas del cuerpo			X	
Primeros auxilios				X
Actitud crítica ante valoraciones del deporte y el cuerpo				X
Alimentación/nutrición			X	
Respetar reglas y normas	X	X		
Adecuada utilización de materiales e instalaciones	X			
Deporte o juego colectivo	X		X	
Juegos tradicionales		X		
Deporte individual	X			
Resolver problemas de decisión			X	
Organización de torneos				X
Elaboración de mensaje colectivo	X			X
Ritmo		X		
Danzas	X		X	
Orientación			X	
Recorridos mediante señales de rastreo	X			
Senderismo		X		

Tabla 6: Temáticas seleccionadas tras la lectura de los criterios de evaluación y su aparición en cada uno de los cursos de la ESO.

En primer lugar vamos a reflejar (figura 1) unas pequeñas apreciaciones de los resultados sobre el análisis de los bloques de contenidos en relación a la temática de los criterios de evaluación:



Figura 1: Análisis porcentual de los bloques de contenidos en relación a la temática de los criterios de evaluación.

Podemos observar una gran incidencia de bloque I, condición física y salud, tanto por la incidencia de la temática en los criterios de evaluación como por la relación que veremos posteriormente entre los cursos.

Entre los bloques que menos incidencia tienen entre los criterios de evaluación, resultan el bloque III: expresión corporal y el bloque IV Actividades en la naturaleza, donde podemos observar la existencia de un menor número de temáticas relacionadas.

A continuación procedemos al análisis de la progresión de las temáticas de los criterios de evaluación a lo largo de los cursos de la Educación Secundaria Obligatoria.

Comenzando por las temáticas referidas al primer bloque de contenidos, condición física y salud, se puede observar la existencia de temáticas que solamente tienen incidencia en uno de los cursos, por lo que solamente existirá un criterio de evaluación en el cuál quede reflejado, y por lo tanto su desarrollo a lo largo de la etapa se limita a un curso. Temáticas seleccionadas como actitud crítica ante valoraciones del deporte y del cuerpo, alimentación y nutrición, primeros auxilios, relajación y respiración, aparatos y sistemas del cuerpo y frecuencia cardíaca. Esto quiere decir que en un curso, y derivado de ello en una unidad didáctica donde se registre ese criterio de evaluación, tendrán que obtener las competencias básicas que se registren en ellos.

Otras temáticas de los criterios de evaluación de este primer bloque se pueden observar en diferentes cursos. Primeramente la temática del calentamiento se trabaja tanto en el primer curso como en el cuarto curso. Claramente se trata de una progresión y el trabajo de la competencia básica "autonomía e iniciativa personal" en la que los alumnos adquieran la importancia de calentar antes de comenzar una actividad física y ello sean capaces de diseñarlo.

Otra de las temáticas que también aparece en dos cursos es hábitos higiénicos y posturales, en primero y tercero de la ESO. En el primer curso se busca que el alumno adquiera los conocimientos necesarios de higiene que se deben seguir en la realización de ejercicio físico así como pautas para posturas correctas tanto en la actividad física como en la vida diaria. Sin embargo en tercero la temática no es la higiene corporal que solo se registra en primero sino la higiene postural para evitar lesiones, algo que es muy habitual en la sociedad actual como dolores de espalda o problemas musculares. La progresión existente se observa en el desarrollo de la competencia "aprender a aprender" con los alumnos que en primero adquieren las pautas a desarrollar en la realización de ejercicio físico a lo largo de la etapa y en tercero se culmina con la adquisición de conocimientos que les van a ser importantes en su vida adulta.

Por último referido a este bloque de contenidos condición física y salud tenemos una temática observable en todos los cursos como es el trabajo de las cualidades físicas. Al término de la etapa secundaria y tal como señala en la introducción del currículo (orden del 9 de Mayo de 2007) Se deben dar a conocer a los alumnos los beneficios que la práctica habitual de actividad física tiene en nuestro organismo, de manera que el alumnado adquiera conocimientos, competencias y hábitos para realizar una actividad física que sea saludable. Se busca que los alumnos sean capaces de realizar ejercicio físico saludable por ellos mismos, y el trabajo de las capacidades físicas es una de las más importantes métodos para ello. Desde primero que se busca la mejora de las cualidades físicas relacionadas con la salud desde el inicio hasta el final de curso, en segundo con el incremento de factores concretos como la resistencia aeróbica y la flexibilidad, en tercero con el trabajo además de la fuerza resistencia y el conocimiento de método de entrenamiento y en cuarto en el cual se analizan los efectos beneficiosos y de prevención del trabajo y el diseño de un plan de trabajo para el desarrollo de una cualidad física. Claramente la progresión reside en los comienzos en los que los alumnos van conociendo como se incrementan los niveles, las diferentes capacidades físicas relacionadas con la salud hasta que son capaces de diseñar su propio plan de entrenamiento siendo conscientes de sus beneficios. Capacidades básicas de "aprender a aprender" y "autonomía e iniciativa personal".

En el siguiente bloque de contenidos, juegos y deportes ocurre lo mismo que en el anterior bloque, la existencia de temáticas reflejadas en varios cursos y otras que aparecen solamente en un curso como adecuada utilización de materiales e instalaciones, juegos tradicionales, deporte individual, resolver problemas de organización u organización de torneos.

Otras temáticas seleccionadas, como respetar reglas y normas reflejan una progresión. En el primer curso se valora el respeto de reglas y normas desde la base del respeto de los materiales e instalaciones evaluando la implicación de los alumnos y en segundo se incluye tanto el papel de participantes como el de espectador en la práctica de un deporte colectivo. Se busca que el alumno entre los dos cursos adquiera unos conocimientos globales sobre una normativa y un respeto que se debe llevar a cabo tanto en la participación en actividades deportivas.

Así mismo, la práctica de deportes o juegos colectivos tiene incidencia en dos cursos. En primero se busca que el alumno sepa realizar la acción oportuna de ataque o defensa en el juego o deporte colectivo propuesto teniendo en cuenta sobretodo aspectos actitudinales y no la acción técnica específica. La valoración de cada una de las fases concretas mientras que en tercero se busca la realización de una forma más global de todas las acciones vistas en primero pero de deportes que sean diferentes a los vistos en primero. De primero a tercero se busca una progresión en que el

alumno debe ser capaz de al finalizar el curso resolver situaciones de deportes o juegos colectivos de la manera más satisfactoria posible en torno a la situación motriz específicas que se le imponga. Trabajo de la competencia básica "autonomía e iniciativa personal".

En general, podemos señalar que las temáticas de los criterios de evaluación de este bloque de contenidos guardan una progresión entre ellas, aunque las temáticas seleccionadas sean diferentes. Al principio se quiere que el alumno adquiera los conocimientos tácticos de forma concreta hasta más global o actitudes de colaboración, toleración y cooperación para finalizar el alumno organizando sus propios torneos o competiciones.

En el bloque III, actividades de expresión corporal se observa un menor número de temáticas así como un menos número de criterios de evaluación dentro del currículo (orden del 9 de Mayo de 2007). Tres son las temáticas que se han escogido, dos de ellas solamente tienen suceso en uno de los cursos de la Educación Secundaria mientras que la temática danzas tiene incidencia en dos cursos, aunque no se guarda relación entre ellos puesto que en el primer curso la evaluación reside en danzas de la Comunidad Autónoma de Aragón y en el tercer curso se trata de la realización de bailes por parejas o en grupo.

De la misma forma que en el anterior bloque de contenidos, en este bloque de actividades de expresión se puede observar una progresión realizada a lo largo de todos de los criterios de evaluación que completan la etapa de Educación Secundaria. Desde los inicios examinando matices expresivos y adaptando la ejecución a la de los compañeros simplemente para progresar hacia secuencias de movimientos armónicos y bailes por parejas con mayor contacto progresivamente para finalizar en el cuarto curso en la creación de actividades expresivas con soporte musical. Progresivamente a los alumnos dentro de los criterios de evaluación de este bloque se les va dotando de mayor "autonomía e iniciativa personal".

Para finalizar, el último bloque de contenidos "Actividades en la naturaleza" también se ha seleccionado tres temáticas que corresponde a los tres criterios de evaluación existentes (en 4º ESO no existe un criterio de evaluación que valore este bloque de contenidos). Cada una de ellas es valorada en cada uno de los cursos, por lo que no tienen relación a lo largo de la etapa al no encontrarse más que en un curso. La progresión existente reside en una evolución desde métodos sencillos de para seguir indicaciones en el medio natural hasta métodos más complejos como son los elementos e instrumentos de orientación.

Sintetizando la progresión que se registra entre los criterios de evaluación y analizada en este documento se observa que lo que se quiere dotar al alumno principalmente de dos competencias "aprender a aprender" y "autonomía e iniciativa personal". En los primeros cursos de las diferentes temáticas se le indican al alumno las bases para progresivamente incidir hacia una mayor autonomía y que el alumno sea capaz de diseñar y realizar por sí mismo las temáticas reflejadas en los criterios de evaluación.

## Referencias bibliográficas

Las competencias básicas (2012). *Página principal de las competencias básicas*. Recuperado el 12 de junio de 2013, de <http://competenciasbasicas.net/>.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, *Ley Orgánica de Educación* (BOE de 4 de mayo de 2006).

Orden de 26 de noviembre de 2007 (BOA de 3 de diciembre de 2007) del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, sobre la evaluación en Educación Primaria.

Orden del 9 de Mayo de 2007 del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, sobre el currículo en Educación Secundaria Obligatoria.

Real Decreto 1146/2011, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.

## IX. 2 Red interdisciplinaria para compartir, aplicar y difundir experiencias docentes basadas en TIC, relacionadas con competencias transversales

### *Interdisciplinary network to share and disseminate teaching experiences at work and generic skills assessment based on the technologies of information and communication*

*Esteban Sánchez, Ana Lucía; Esteban Escaño, Luis Mariano; Asensio Chaves, César; Belloso Olave, Cristina; Esteban Escaño, Javier; Gracia Gómez, María Columna; Laliena Bielsa, Antonio Ramón y Peligero Domeque, María Ángeles*

*Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

La adquisición y evaluación de competencias transversales es una cuestión global que afecta a todos los grados universitarios. A diferencia de las competencias específicas esta tarea no corresponde a una asignatura o a un profesor, sino a un grupo coordinado, en este sentido resulta esencial la puesta en marcha de Grupos interdisciplinarios, que favorezcan la adquisición de competencias transversales.

En muchos casos, el uso y la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la enseñanza universitaria son clave para una asimilación práctica de dichas competencias. En este trabajo se describe las experiencias de un grupo que pretende generalizar el uso de herramientas TIC que ya han sido utilizadas y evaluadas en diversas disciplinas con resultados satisfactorios. Se ha contado con personal de las más diversas áreas para permitir un mayor enriquecimiento.

El soporte de trabajo y difusión para este proyecto se realizó mediante la creación de un curso abierto en Moodle, que además permite la difusión de la experiencia dentro y fuera del centro.

#### **Palabras clave**

TIC, competencias transversales, buenas prácticas, docencia universitaria, coordinación, calidad.

#### **Abstract**

The acquisition and evaluation of generic skills is a global issue that affects all university degrees. Unlike specific skills, this task not only corresponds to a subject or a teacher, but a group coordinated. In this regard is essential the implementation of interdisciplinary groups that promote the acquisition of transversal competences.

In many cases, the use and incorporation of new technologies of information and communication (ICT) are key to a practical assimilation of those skills. This paper describes the experiences of a working group that aims to spread the use of ICT tools that have been used and evaluated in various disciplines with satisfactory results. The components of the group comes from the most diverse areas to allow further enrichment.

The support and dissemination work for this project was performed by creating an open course in Moodle, which also allows the dissemination of experience inside and outside the center.

#### **Keywords**

ICT, generic skills, good practice, university teaching, coordination, quality.

#### **INTRODUCCIÓN**

La adquisición de competencias transversales, es una necesidad que ha sido plasmada en las memorias de los títulos de grado, y que supera el ámbito del sistema docente tradicional universitario. La distinción entre competencias específicas y transversales que aparece en el proyecto Tuning (Wagenaar & González, 2003) establece una serie de competencias no específicas que resultan fundamentales para la capacitación del alumno.

Para favorecer que los alumnos adquieran estas competencias de tipo transversal, es interesante el uso de nuevas técnicas de docencia, y en este punto, la adecuada aplicación de las TIC puede resultar fundamental para conseguir los objetivos propuestos. Algunos autores e informes han descrito como esta asimilación de competencias transversales mediante TICs puede favorecer la inserción laboral de los alumnos (Aguado, Arranz, & Valera, 2010; ANECA, 2008).

En este nuevo contexto, la evaluación de las competencias transversales que definen el perfil de una titulación debe afrontarse desde la interdisciplinariedad, la creación de grupos de trabajo o el desarrollo de sistemas e-learning

que puedan verificar la adquisición gradual y eficaz de todas y cada una de las competencias transversales.

En este artículo, se describe el funcionamiento de una red de trabajo para la puesta en común de experiencias previas y el diseño de actividades orientadas a la adquisición de competencias transversales mediante el uso de TIC. El ámbito de trabajo ha sido la Escuela Universitaria Politécnica de la Almunia, donde se imparten los grados de: Ingeniería Civil (IC), Ingeniería de la Edificación (IE), Ingeniería Mecatrónica (IM) e Ingeniería en Organización Industrial (IOI).

Se han diseñado actividades que se pueden trasladar y realizar en diferentes asignaturas en forma de seminarios o propuestas prácticas, de modo que el alumno que las haya realizado, habrá adquirido de forma exitosa y sin que ello suponga un incremento de la carga docente, las competencias correspondientes. Con este planteamiento, las actividades para la evaluación de la adquisición de competencias transversales no se diseñan explícitamente, ya que se encuentran implícitas en la evaluación del contexto en el que se desarrollan las actividades correspondientes diseñadas para evaluar la adquisición de las competencias específicas.

En este punto, resulta interesante la realización de una matriz de evaluación de competencias transversales, de modo que se garantice que la adquisición de dichas competencias se ha realizado de un modo efectivo, esta es una herramienta eficaz y sencilla que emula otros proyectos más ambiciosos como el proyecto *eCompetentis* (García García et al., 2010).

## NECESIDADES DETECTADAS

A la hora de aplicar el proyecto, además de la necesidad normativa y formativa, se consideraron distintos aspectos que debían ser tenidos en cuenta.

### Necesidades detectadas en los docentes

La gran variedad de aplicaciones informáticas y la gran productividad del sector informático, hace imposible que se conozcan todas las aplicaciones e incluso todas las opciones de aplicaciones con las que se trabaja. Por esta razón, es importante difundir entre los docentes las herramientas cuyo uso proporciona experiencias docentes positivas, y que en algunas ocasiones los alumnos ya conocen y utilizan, al estar integradas en otras asignaturas.

Seguramente las experiencias docentes aportadas al proyecto, requieran una adaptación para trasladarse a otras asignaturas, o puede que no sean trasladables. Pero al menos se tiene conocimiento de ellas.

Las herramientas aportadas al proyecto, se presentan como instrumentos que permiten trabajar y/o evaluar la adquisición de algunas competencias transversales. Si es necesario, se debe programar formación para los docentes en las herramientas de interés, para su posterior integración en las actividades propuestas en las respectivas asignaturas. La incorporación de estas herramientas siempre debe estar basada en su aporte didáctico como recalca García-Valcárcel (García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2007).

### Necesidades detectadas en los alumnos

Muchas veces los alumnos tienen un nivel muy diferente respecto a la utilización de aplicaciones informáticas. Las actividades de formación, pretenden unificar el nivel de conocimiento y el grado de uso de herramientas TIC que favorezcan alcanzar los objetivos docentes de cada una de las asignaturas.

Aunque no se persigue coartar la variedad en el uso de aplicaciones de tipo informático, también se espera conseguir una unificación en el conjunto de herramientas utilizadas entre los propios alumnos, y entre los profesores y los alumnos. De esta forma, se consigue minimizar el tiempo de aprendizaje de herramientas, al reducir la cantidad de aplicaciones, que en algunas ocasiones ofrecen funcionalidades similares. Además, se gana efectividad al trabajar con formatos compatibles. En este sentido hay que destacar que la formación tecnológica no planificada puede dar lugar a resultados no satisfactorios (Marín Díaz & Romero López, 2009).

### Prioridades en las necesidades detectadas

Se establecieron las siguientes prioridades, por considerar que se ajusta al proceso lógico de aplicación:

1. Favorecer a los alumnos la adquisición de las competencias transversales
2. Formar a los docentes en el uso de herramientas, para que las utilicen e integren, en la medida de lo posible, en las actividades docentes de las asignaturas.
3. Formar a los alumnos para que hagan un uso eficiente de las herramientas y sean capaces de utilizarlas en la realización de las actividades docentes, a la vez que trabajan las competencias transversales relacionadas
4. Generar evidencias sobre la adquisición de las competencias transversales, para la correspondiente evaluación de acuerdo al nivel de adquisición establecido.

5. Facilitar a los docentes rúbricas, como instrumento de evaluación de la adquisición de las competencias transversales

### **OBJETIVOS y REALIZACIÓN DEL PROYECTO**

Una vez identificadas las necesidades básicas se establecieron unos objetivos específicos para el proyecto:

- Creación de un grupo de trabajo estable al que puedan irse incorporando nuevos miembros y cuya actividad continúe una vez que haya finalizado el proyecto.
- Realización de actividades de formación en TIC (dirigidas hacia alumnos y profesores)
- Facilitar a los docentes el acceso a rúbricas publicadas, como instrumento de evaluación de la adquisición de competencias transversales.
- Crear un mapa de trabajo en competencias transversales, para cada Grado.
- Facilitar a los docentes instrumentos para la generación de evidencias, en la medida de lo posible, de la adquisición por parte de los alumnos, de las competencias transversales en las asignaturas.

Para alcanzar estos objetivos, se realizaron una serie de actividades secuenciadas. Inicialmente, se formó el grupo de trabajo compuesto por varios profesores de diferentes disciplinas, interesados en la innovación con TIC. Quienes adquieren el compromiso de su participación activa, en la medida de lo posible, en las asignaturas donde imparten docencia.

El funcionamiento del grupo de trabajo se estructuró en los siguientes puntos:

1. Experiencias previas: Se expuso el trabajo previo en el uso de herramientas TIC para la adquisición de competencias transversales en cada una de las disciplinas involucradas.
2. Interdisciplinariedad del proyecto: Se analizó como cada una de las herramientas pueda ser generalizada o adaptada en distintas disciplinas y competencias transversales comunes.
3. Formación en herramientas concretas: Se imparten seminarios anuales, dirigidos al profesorado, sobre las herramientas TIC seleccionadas. Dichos seminarios han sido impartidos por el/los profesor/es con mayor experiencia en su utilización docente.
4. Incorporación de las TIC en la docencia: Se planifica el uso de cada herramienta en diversas asignaturas. El objetivo es que se establezca una continuidad en el proyecto, de modo que el uso de estas herramientas sea reforzado anualmente; por tanto, se intentará que al menos esté involucrada una asignatura de cada curso y grado. En esta fase, se realizan actividades de formación dirigidas hacia el alumnado, colaborando con el profesor de la asignatura, el profesor experto en la/s herramienta/s involucrada/s.
5. Evaluación y tratamiento de resultados: Se diseñan elementos de evaluación sobre las actividades realizadas, tanto para el alumno como para el profesor. Hacia el alumno se obtendrá información sobre la utilidad, facilidad y mejora aportada por la herramienta en la adquisición de las competencias transversales implicadas. Hacia el profesor, además de lo anterior, se obtendrá información sobre la sobrecarga de trabajo y facilidad de evaluación de las competencias transversales implicadas.
6. Disposición de material: Se crea un curso abierto en Moodle, para que todo el que lo desee pueda acceder al material que se imparte en los seminarios, favoreciendo que otros docentes participen en el proyecto de forma activa o pasiva.

Durante el curso se han realizado cursos de formación dirigidos al profesorado. Es importante recalcar que todos los cursos estaban centrados en alguna competencia de tipo transversal, ya que no se persigue la formación en herramientas TIC, sino analizar como esas herramientas TIC pueden favorecer la adquisición de competencias transversales.

Principalmente se ha centrado el trabajo sobre la competencia transversal "Gestión de la comunicación y la información", y los cursos que se han realizado son:

1. LaTeX/Beamer para la creación de informes y presentaciones
2. Herramientas gratuitas del tipo impresoras virtuales y lectores que admiten marcado para la optimización del trabajo con documentos pdf

Para generar evidencias del trabajo y adquisición de las competencias, se ha llevado a las aulas el uso de estas herramientas.

También se han generado matrices de competencias transversales para cada uno de los grados, con el objetivo de conocer en que asignaturas se trabajan dichas competencias y si son evaluadas. En la tabla aparece a modo de ejemplo dicha matriz para el grado de Ingeniería de Organización industrial, en las asignaturas de los profesores participantes en esta iniciativa:

		S1_30100_Matemáticas I	S2_30106_Matemáticas II	S2_30109_Ingeniería del medio ambiente	S2_30108_Estadística	S3_30114_Organización y dirección de empresas	S3_30113_Investigación Operativa	S4_30119_Termodinámica técnica
<i>Competencia Transversal (T-trabaja TE-trabaja y evalúa)</i>								
CT1	Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería						T	TE
CT2	Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos					T	TE	
CT3	Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional					T		
CT4	Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico	TE	TE	T	TE	TE	TE	TE
CT5	Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería	TE	TE		TE		TE	
CT6	Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano	TE	TE	TE	TE	T	TE	
CT7	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma	TE	TE		TE		TE	
CT8	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua.			TE				
CT9	Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe							
CT10	Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería				TE		TE	
CT11	Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo	TE	TE	TE		TE	T	

### EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Se pretende crear una red de trabajo, por lo que las sinergias entre todos los actores implicados es lo que realmente determinará la validez del proyecto. El diseño del proyecto va más allá de la implantación de una herramienta específica en un momento determinado y en una asignatura correspondiente a un grado.

Para realizar la evaluación del proyecto, principalmente se han utilizado estas fuentes:

- Los documentos generados en su desarrollo, ya que en sí mismos nos van a permitir extraer valiosa información
- Actividades de evaluación como observación directa, controles de participación realizados sobre los alumnos y los profesores durante la realización de las actividades programadas, en el marco de este proyecto.
- Observación y comunicación directa con los miembros de la Red formada en el proyecto.



- Feedback posterior con los alumnos y los profesores implicados.

A continuación mostramos una tabla sobre el seguimiento de los cursos que ha sido generada en Ingeniería de la organización industrial:

Semestre_CodAsig_NombreAsig		S1_30100_Matemáticas I	S2_30106_Matemáticas II	S2_30109_Ingeniería del medio ambiente	S2_30108_Estadística	S3_30114_Organización y dirección de empresas	S3_30113_Investigación Operativa	S4_30119_Termodinámica técnica
Beamer	Utiliza actualmente	SI	SI	NO	SI	-	SI	-
	Obligatorio	NO	NO	-	NO	-	NO	-
	Utilizado por los alumnos %	50%	20%		60%		60%	
PDF(pdf24+Foxit Reader)	Utiliza actualmente	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
	Obligatorio	-	-	NO	SI	SI	SI	SI
	Utilizado por los alumnos %			90%	95%	100%	95%	100%
	Correcciones de PDF con marcado	-	-	SI	SI	SI	SI	SI
	Devolución de correcciones PDF %				100%	100%	100%	100%
Zoterd	Utiliza actualmente	-	-	SI	-	-	-	-
	Obligatorio	-	-	NO	-	-	-	-
	Utilizado por los alumnos %			10%				

Al generar evidencias documentales sobre el progreso en el proyecto, se crean documentos para la planificación y realización de actividades, que posteriormente nos permiten evidenciar el grado de participación y el grado de interés suscitado por las propias actividades.

Los documentos de evaluación creados, además de lo anterior, nos permiten hacer una evaluación de impacto, hacia los alumnos, profesores y miembros de la red, con diferentes y variados objetivos:

- Analizar en su contexto, la utilidad de cada una de las herramientas utilizadas
- Analizar en su contexto, si ha aportado mejoras para el trabajo y adquisición de las competencias transversales relacionadas
- Analizar las situaciones antes y después de realizar los actividades programadas
- Identificar si ha aportado mejoras en el trabajo de los estudiantes y/o profesores
- Analizar si ha potenciado el feedback favoreciendo el aprendizaje
- Identificar si ha aportado mejoras en la cooperación y/o comunicación entre estudiantes y/o profesores
- Analizar si la relación entre los costes y los logros es adecuada
- Identificar la rentabilidad a largo plazo de los conocimientos adquiridos
- Adaptar rúbricas de evaluación de competencias transversales, diseñadas con propósito general (Villa Sánchez, Poblete Ruiz, & García Olalla, 2007), a contextos propios de cada uno de los grados implicados.

Una vez analizados los efectos esperados del proyecto, se documentarán y analizarán los efectos no esperados y/o los efectos colaterales que se hayan producido. En el caso de producirse siendo positivos, se estudiará la posibilidad de integrarlos en el proyecto.

En el caso de ser negativos, se estudiará la manera de evitar que vuelvan a producirse y retroceder sus efectos

siempre que sea posible.

Como efectos colaterales del proyecto, hemos detectado por un lado, la necesidad de revisar las competencias transversales en los grados de Ingeniería Civil, Mecatrónica y Edificación, debido a que su número es demasiado elevado. Y por otro lado, asignar de una manera más eficiente las competencias transversales a las asignaturas con el fin de reducir esfuerzos. Esto último realmente se identifica como una actividad de coordinación, cuyos efectos repercuten directamente en un incremento de la calidad de cada una de las titulaciones (Armengol Asparó, 2009).

## Referencias bibliográficas

Aguado, D., Arranz, V., y Valera, A. (2010). Desarrollo de la competencia transversal trabajo en equipo mediante contenidos elearning: una ayuda para la inserción laboral. *RELADA -Revista Electrónica de ADA- Madrid*, 4(2).

ANECA. (2008). INFORME ESTUDIANTES. *Titulados universitarios y mercado laboral*. Proyecto REFLEX. (No. 1.0) (p. 62). ANECA.

Armengol Asparó, C. (2009). La coordinación académica en la Universidad. *Estrategias para una educación de calidad* - Dialnet.

García García, M. J., Arranz Manso, G., Blanco Cotano, J., Edwards Schachter, M., Hernández Perdomo, W., Mazadiego Martínez, L., y Piqué, R. (2010). Ecompetentis: una herramienta para la evaluación de competencias genéricas. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 8(1), 111.

García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2007). Herramientas tecnológicas para mejorar la docencia universitaria. Una reflexión desde la experiencia y la investigación. *RIED: revista iberoamericana de educación a distancia*, 10(2), 125–148.

Marín Díaz, V., y Romero López, M. A. (2009). La Formación Docente Universitaria a Través De Las Tics. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, (35), 97-103. Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=36812381008>

Prades Nebot, A., Valderrama Vallés, E., y Rodríguez Espinar, S. (2009). *Guía para la evaluación de competencias en los trabajos de fin de grado y de máster en las Ingenierías* (p. 116). AQU Catalunya.

Villa Sánchez, A., Poblete Ruiz, M., y García Olalla, A. (2007). *Aprendizaje basado en competencias : una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao: Ediciones Mensajero: Universidad de Deusto.

Wagenaar, R., y González, J. (2003). *Tuning educational structures in Europe*. Bilbao: Universidad de Deusto.

## IX. 3 Incorporación del trabajo colaborativo entre docentes y el apoyo de las TIC para el diseño y planificación de las asignaturas de Grado. Experiencia en el Grado de Veterinaria. Universidad de Zaragoza

### *Incorporation of collaborative work between teachers and ICT support for the design and planning of Grade subjects. Experience in the Degree of Veterinary Medicine. University of Zaragoza*

Falceto Recio, María Victoria<sup>1</sup>; Forcada Miranda, Fernando<sup>2</sup>; García de Jalón Ciercoles, José Antonio<sup>1</sup>; Pérez Sánchez, Tania<sup>1</sup>; Grandía Torner, Juan<sup>1</sup>; Quílez Cinca, Joaquín<sup>1</sup>; Bonastre Ráfales, Cristina<sup>1</sup>; Mitjana Nerín, Olga<sup>1</sup>; Latorre Górriz, María Ángeles<sup>2</sup>; Fondevilla Camps, Manuel<sup>2</sup>; Altarriba Farrán, Juan<sup>3</sup>; Varona Aguado, Luis<sup>3</sup> y Magallón Botaya, Emilio<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Departamento de Producción Animal y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza

<sup>3</sup>Departamento de Anatomía, Embriología y Genética Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza

#### Resumen

La docencia universitaria debe afrontar nuevos roles en el marco actual de la Enseñanza Superior, uno de ellos es el diseño de nuevas asignaturas en los Grados. En algunas ocasiones, como en la presentada a continuación, se plantean complicados proyectos interdisciplinarios. Así, en el Grado de Veterinaria en la Universidad de Zaragoza, era necesario el diseño de una asignatura que integraba conocimientos y profesorado de 11 asignaturas diferentes de la Licenciatura.

Dada la complejidad de este trabajo, se ha realizado dentro de un proyecto innovación docente concedido PIIDUZ\_11\_3\_653, titulado "Diseño curricular de la asignatura integración en porcino y coordinación con el bloque practicum en el nuevo Grado en Veterinaria (Fase I)". Para ello, se ha necesitado la colaboración de 18 profesores pertenecientes a 7 áreas de conocimiento y 4 departamentos diferentes de la Universidad de Zaragoza, además de 2 veterinarios profesionales del sector porcino. Se ha elaborado un organigrama y un plan para la optimización de tiempo y esfuerzo, así como unos objetivos comunes en los que la prioridad ha sido el futuro alumno.

Este trabajo colaborativo docente se ha basado en el uso de las TIC. El uso del Cloud Computing (Dropbox) ha sido fundamental tanto para la programación de la asignatura, como para el ahorro de tiempo gracias a la posibilidad de compartir información en tiempo real, lo que reduce el número de reuniones así como la gran flexibilidad de horarios, además de proporcionar transparencia en la información así como su sostenibilidad para el futuro.

#### Palabras clave

Coordinación docente, trabajo colaborativo, diseño asignatura.

#### Abstract

University teaching is facing new roles in the current framework of University Education; one of them is the design of new courses in Grades. Sometimes, as in the case we presented, complicated interdisciplinary projects are raised. Thus, in the Veterinary degree at the University of Zaragoza, it was necessary to design a course that integrated knowledge and teachers of 11 different subjects of the previous curriculum.

Given the complexity of this work was carried out within a given teaching innovation project (PIIDUZ\_11\_3\_653), entitled "Curricular design of the course porcine integration and coordination with practicum block in the new Degree in Veterinary Medicine (Phase I)". To do this, the collaboration of 18 teachers from 7 areas of knowledge and 4 different departments of the University of Zaragoza, and 2 swine veterinary professionals has been needed. It has developed an organizational structure and a plan for the optimization of time and effort as well as common goals in which the priority has been the future student.

This collaborative teaching was based on the use of ICT. Use of Cloud Computing (Dropbox) is critical for the scheduling of the course, and for the time savings due to the ability to share information in real time, reducing the number of meetings and the scheduling flexibility in addition to providing information transparency and sustainability for the future.

#### Keywords

Teaching coordination, collaborative work, course design.

## OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL DISEÑO DE LA ASIGNATURA

Uno de los principales retos era fijar los objetivos desde el primer momento. Para ello fue prioritario conseguir que todos los profesores participantes en el diseño tuvieran el mismo objetivo: el diseño de una asignatura coherente que ofrezca al alumno una visión global del sector porcino y que le capacite para desarrollar de manera eficiente las actividades profesionales que la sociedad le solicite.

En segundo lugar, conseguir saber lo que demandará el sector porcino a nuestros alumnos cuando vayan a ser contratados por primera vez. Para ello hemos contado con la asesoría de la Sociedad de Veterinarios de Porcino de Aragón (AVPA). Tras 4 reuniones entre profesores y profesionales del sector se nombraron 2 representantes del AVPA que pasaron a formar parte del grupo de diseño de la asignatura.

Tercero, la coordinación de todos los profesores participantes en el proyecto. Dado el elevado número de participantes, se eligieron dos profesores responsables.

Cuarto, el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como apoyo al trabajo cooperativo.

El cronograma que se siguió fue el siguiente: tras unas primeras reuniones con todos los docentes implicados, se nombraron 2 profesores responsables así como dos profesionales del sector. Cada responsable se ocupaba de coordinar uno de los dos grupos integrados por un profesional del sector porcino y un grupo de profesores. Estos grupos trabajaron de una manera colaborativa con una puesta común de su trabajo cada 15 días. Mensualmente se realizó una reunión general de todo el equipo de trabajo.

Gracias a Dropbox, donde cada responsable creó una carpeta compartida, en la que todos los participantes iban colgando sus aportaciones, el proceso que ha durado dos años ha podido ser transparente y sobre todo operativo.

Finalmente, se ha elaborado la guía docente de la asignatura de Integración en porcino incluyendo objetivos, resultados de aprendizaje, programa teórico-práctico, necesidades de material, instalaciones y personal, metodología docente y de evaluación y el calendario de impartición de la asignatura.

## USO DE LAS TIC COMO APOYO FUNDAMENTAL AL TRABAJO COLABORATIVO

En la llamada era digital, las TIC en general, y en concreto Dropbox han supuesto una revolución permitiendo a los docentes mayor flexibilidad y ahorro de tiempo a la hora de colaborar con otros compañeros.

En los últimos años se han realizado experiencias que demuestran que las iniciativas aisladas además de su dificultad, costo y poca eficacia causan desmotivación tanto en los docentes como en el alumnado. Por lo tanto, para que los proyectos tengan éxito, se considera como clave varios factores como un sistema de apoyo al docente y al alumnado, así como una política de equipo.

Así una de las bases de nuestro trabajo ha sido la de crear un equipo sólido y cohesionado que llevase adelante el proyecto de una manera coherente. Y para ello, ha sido fundamental el uso de las TIC. Hay mucha bibliografía respecto al uso de las TIC en la interacción profesorado- estudiante, así como de apoyo a la docencia, pero se ha explorado poco su aplicación al trabajo colaborativo docente. De esta manera el uso del *Cloud Computing*, y en concreto de Dropbox, ha sido fundamental para esta experiencia.

## CLOUD COMPUTING Y SU USO

El concepto del *Cloud computing* surgió a través de los grandes proveedores de servicios de internet a gran escala, como Google, Amazon y Microsoft entre otros, que construyeron tal infraestructura que se creó una arquitectura de recursos, como servicios TIC, todos escalados entre ellos. Estas redes creadas en internet introdujeron el tan usado concepto de "nube". La gran ventaja de este sistema, es hoy bien conocido por el usuario ya que le ofrece la posibilidad de un sistema informático sin necesidad de ser un experto.

En 2007, dos estudiantes del MIT (Massachusetts Institute of Technology), cansados de mandarse archivos por correo electrónico, crearon esta compañía llamada Dropbox. Actualmente la usan más de 50 millones de personas en el mundo, cuenta con 25 millones de usuarios y está presente en 175 países y desde el 2011, está disponible en español, alemán, japonés y francés.

Dropbox es un servicio de alojamiento de archivos multiplataforma (fotos, hojas de cálculo, documentos, videos, etc) en la "nube" que se puede descargar gratuitamente en Internet. Este servicio permite a los usuarios almacenar y sincronizar archivos en línea entre ordenadores, así como, compartir archivos y carpetas. Cualquier archivo guardado en Dropbox se almacena automáticamente y puede ser consultado desde diferentes ordenadores, teléfonos y otros dispositivos móviles (Android, BlackBerry, iPad, iPhone), resultando muy sencillo compartir archivos con los demás. Se puede utilizar para guardar un documento y acceder a él posteriormente, hacer copias de seguridad y trabajo en equipo.

Las principales ventajas son, además de su seguridad permanente ya que los archivos están siempre en la nube y

se pueden descargar en cualquier momento, su facilidad para el uso compartido, ya que se puede invitar a distintos usuarios a distintas carpetas, permitiendo además guardar el historial durante más de un mes. El principal inconveniente es que no pueden trabajar varios usuarios al mismo tiempo. La aplicación es gratuita aunque puede optarse por opción de pago para tener más capacidad. (<http://www.dropbox.com>).



Figura 1. Estructura de la nube  
(Obtenido de [http://es.wikipedia.org/wiki/Computaci3n\\_en\\_nube](http://es.wikipedia.org/wiki/Computaci3n_en_nube))

### RESULTADOS OBTENIDOS

Siguiendo los objetivos y la metodología de diseño expuesta, se ha elaborado la guía docente de la asignatura de Integración en porcino: objetivos, resultados de aprendizaje, programa teórico-práctico y calendario de impartición de la asignatura.

El uso del *Cloud computing* (Dropbox) como soporte en dicha coordinación ha facilitado la programación docente de la asignatura, proporcionando a los profesores participantes en su diseño un ahorro de tiempo gracias a la reducción del número de reuniones, así como, ofreciéndoles la posibilidad de que todos manejen la información a tiempo real, pudiendo acudir a las reuniones con los documentos trabajados al día, facilitándose de esta manera la eficacia del proceso de gestión y la mejora de la transparencia en la misma.

### CONCLUSIONES

El trabajo colaborativo docente así con su apoyo en las TIC son fundamentales para llevar a cabo no solo con éxito, sino de una manera eficiente y satisfactoria para el personal docente implicado. La gran dificultad inicial de coordinación para el diseño de esta asignatura dado el gran número de docentes y profesionales se ha realizado con éxito. Consideramos que una de las bases de este éxito ha sido unas directrices comunes que en este caso ha sido un objetivo común, el futuro alumno. El saber extrapolar los intereses del estudiante frente a los deseos individuales de cada docente ha sido fundamental para que el diseño de la asignatura fuera un éxito.

La incorporación del profesionales externos del sector también ha sido otra de las claves del éxito ya que además de aportar una visión real de las demandas del mercado laboral, son fundamentales para que el docente este en contacto con la actualidad profesional.

Es necesario resaltar que, ante el reto de un trabajo colaborativo tan amplio, ha sido fundamental el nombramiento de dos responsables, por supuesto coordinados entre sí, y a su vez con su equipo. Los futuros profesionales se enfrentan a una nueva dinámica de trabajo en grupo en la profesión veterinaria. Aquel veterinario que “sabía de todo en general y de nada en particular” ha pasado a la historia. Ahora, la sociedad reclama un profesional especializado y por ello surgen las agrupaciones de veterinarios desde las que se puede proporcionar al cliente una solución para casi todos los problemas ofrecida por uno o varios miembros del grupo.

En este contexto es imposible realizar un trabajo de esta envergadura sin el uso de las TIC, en nuestro caso el Dropbox, tanto para el ahorro de tiempo como por la transparencia.

Por último resaltar, la sostenibilidad de este proyecto, a pesar que el diseño de la asignatura se ha realizado, es

fundamental asegurarnos que es algo dinámico que evolucionara con el tiempo en función de las necesidades de la sociedad y del alumno.

## REFLEXIONES FINALES

Probablemente, en los próximos años uno de los grandes retos que debería enfrentarse en docente es el trabajo colaborativo con otros docentes para una mejora y una mayor eficacia en la educación superior. Por lo tanto, quizás sería interesante por parte de las políticas universitarias un mayor apoyo a este tipo de forma de trabajo, ya que una de las principales competencias que el profesor, especialmente en la universidad, va a tener que transmitir al alumno es la capacidad para el trabajo colaborativo. Y no se puede enseñar lo que no se ha llegado a entender.

La incorporación de las TIC es fundamental para el apoyo de estos proyectos, por numerosas razones, pero destacando entre ellas el ahorro de tiempo, esfuerzo, transparencia y sostenibilidad que proporcionan.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barret, V. (2011). *Dropbox me*. Forbes (188:8), 82-85.

Cañellas, A. (2012). Presentación de Dropbox, un servicio de alojamiento de archivos multiplataforma en la nube, y su uso en contextos educativos. *Comunicación y Pedagogía*. Nº 257-258, 37-46.

Cloud Computing. (2012). *Página principal de Wikipedia*. Recuperado el 15 de diciembre de 2012, de <http://es.wikipedia.org/wiki>.

Delaire, G., Ordronneau, H. (2003). *Los Equipos Docentes: Formación y Funcionamiento*. (Primera ed.). Narcea S.A. de Ediciones.

De Pablo, J., Colas, P., González, T., Jiménez, R. (2007). La adaptación de las universidades al espacio europeo de educación superior. Un procedimiento metodológico para el diseño de planes estratégicos. *Revista de Investigación Educativa* (25), 533-554.

Dropbox. (2012). *Página principal de Dropbox*. Recuperado el 10 de diciembre de 2012, de <https://www.dropbox.com>.

Errasti M., Velasco JM (2012). *Guía de herramientas tecnológicas para profesionales de la comunicación*. Madrid: ANEI (Asociación de empresas de Internet) y DIRCOM (Asociación de Directivos de Comunicación).

Guenaga, G., Gutiérrez, A., Echegaray, O. (2003). Integración de las TIC en la educación superior. Pixel-Bit: *Revista de medios y educación*. 21, 21-28.

Mateos, V.L., Montanero, M. (2008). *Diseño e implantación de Títulos de Grado en el Espacio Europeo de Educación*. (Primera ed.). Narcea S.A. de Ediciones.

Rue, J. (2007). *Enseñar en la Universidad: El EEES como reto para la Educación Superior*. (Primera ed.) Narcea S.A. de Ediciones.

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria". *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* (RUSC) UOC (1) 1-16.

Vidal Puga, M.P. (Noviembre de 2002). *Trabajo colaborativo con profesores para la formación docente en informática educativa*. 6º Congreso Iberoamericano, 4 Simposio Internacional de Informática Educativa, 7 Taller Internacional de Software Educativo (Archivo de ordenador):IE-2002:Vigo, 20-21-22 de Noviembre de 2002.

## IX. 4 Causas de Abandono de Estudios de Grado en la Universidad de Zaragoza

### *Causes of the Degree Studies Drop-out in the University of Zaragoza*

Íñiguez Berrozpe, Tatiana<sup>1</sup> y Elboj Saso, Carmen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Sociología, Escuela Universitaria de Turismo de Zaragoza

<sup>2</sup>Departamento de Psicología y Sociología, Universidad de Zaragoza

#### Resumen

El capítulo presenta los resultados del proyecto del mismo nombre promovido por el Instituto de Ciencias de la Educación y el Vicerrectorado de Estudiantes de la Universidad de Zaragoza con el objetivo de conocer el índice de abandono universitario desde la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior, así como sus causas y sus posibles estrategias de prevención. Para ello se ha empleado un enfoque empírico desde la triangulación de técnicas de investigación cuantitativas y cualitativas. Los resultados demuestran que el abandono total no es significativo, con apenas un 3%, mientras que el abandono parcial afecta al 24% de los estudiantes de grado. La multidimensionalidad causal parece ser la explicación de que los alumnos aludan a factores extraacadémicos, como la incompatibilidad laboral, y los docentes a elementos académicos como la falta de motivación o la existencia de un perfil inadecuado de acceso. Las propuestas de mejora se centran en continuar con las metodologías de evaluación continua del EEES, tratando de compatibilizarlas con la no presencialidad, una mejor orientación del estudiante en etapas previas, o el desarrollo de prácticas motivadoras desde la Universidad.

#### Palabras clave

abandono, universidad, EEES, estudios de grado, causas, prevención.

#### Abstract

The article presents the results of the same name project promoted by the Institute of Education Sciences and the Vice-Rectorate of Students of the University of Zaragoza with the aim of knowing the dropout rate since the implementation of the European Space of Higher Education, as well as their causes and their possible prevention strategies. An empirical approach has been used from the triangulation of qualitative and quantitative research techniques. The results show that total dropout is not significant, with just 3%, while the partial abandonment affects 24% of ungraduated students. Causal multidimensionality could explain that the students allude to extraacademic factors such as labour incompatibility, and professors name academic elements such as lack of motivation or the existence of an inappropriate profile access. Proposals for improvement focused on continuing with the methodologies of continuous evaluation of the EHEA, trying to reconcile them with no-presentiality, a better orientation of the student in previous stages, or the development of motivational practices from the University.

#### Keywords

dropout, University, EHEA, degree studies, causes, prevention

#### INTRODUCCIÓN

Promovido por el Instituto de Ciencias de la Educación y el Vicerrectorado de Estudiantes, entre marzo y diciembre de 2011 se llevó a cabo el proyecto "Causas de abandono en los estudios de grado de la Universidad de Zaragoza" por parte de las Doctoras Carmen Elboj y Tatiana Íñiguez. El objetivo principal del proyecto fue analizar los motivos principales de abandono de los estudios de grado de esta universidad por parte de los alumnos y alumnas, para, una vez se definiera dicha causalidad, proponer el diseño de una serie de posibles líneas estratégicas para solucionar este problema.

La calidad es una de las bases sobre las que el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) busca asentarse. Para realizar un seguimiento de la misma, además de otros muchos instrumentos, se emplea como indicador la tasa de abandono universitario, entendiendo que una tasa elevada corresponde a "la existencia de serios fallos en los procesos de incorporación, adaptación y promoción del estudiantado" (Bethencourt, Cabrera, Hernández, Álvarez y González, 2008), en definitiva, a un funcionamiento erróneo de algún aspecto de la institución universitaria. No obstante, el abandono de los estudios universitarios ya se consideraba como objeto de análisis para calibrar la salud del sistema

universitario antes de la implantación definitiva del EEES, como corroboran los estudios de Corominas (2001), Escandell y Marrero (1999, 2002), Arco et. al. (2006) o Cabrera, Bethencourt, González y Álvarez (2006) en el caso de España, o Kirton (2000), Orazem (2000), Thomas (2002), o Last y Fulbrook (2003), en Europa.

Entre los escasos trabajos que se han centrado en el abandono universitario de los estudios de grado en Europa encontramos que los más numerosos son aquellos que se centran en realizar un análisis descriptivo sobre las tasas de abandono desde la reforma, especialmente en Alemania (Horstschräer y Sprietsma, 2010; Heublein y Wolter, 2011; Breier, 2011) e Italia (Belloc, Maruotti & Petrella, 2010; Cappellari & Lucifora, 2008; Saisana, d'Hombres y Saltelli, 2011; Di Pietro y Cutillo, 2008) debido a que fueron dos de los países europeos que antes pusieron en marcha de manera efectiva el Proceso Bolonia. Sin embargo los resultados de estos estudios en cuanto a el aumento o disminución de los índices de abandono en los nuevos grados no son concluyentes, situando las tasas de abandono entre el 9% y el 15% de media en Europa, datos que se asimilan a los preexistentes en los sistemas de educación superior anteriores (Horstschräer & Sprietsma, 2010).

En el caso español análisis como los realizados por la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE, 2010) muestran que la problemática del abandono universitario es más grave en el caso español, cifrándose esta tasa en torno al 30%, índice muy similar también al existente en el sistema de educación superior anterior (CRUE, 2008). Si bien advierte de que esta tasa no se corresponde totalmente con la realidad al no definirse con unanimidad de criterios qué se entiende como "abandono universitario", tal y como veremos más adelante en el presente artículo.

Uno de los aspectos esenciales en el estudio de la problemática del abandono es la definición de las variables que explican las causas de abandono. En los estudios analizados, los autores destacan fundamentalmente las variables internas como las más definitorias en dicha causalidad. En este grupo destacan las causas psicoeducativas por encima del resto (Cabrera et. al. 2006), tales como la falta de motivación de los estudiantes al iniciar sus estudios (Belloc, Maruotti y Petrella, 2011), o las dificultades de integración social del alumno durante los primeros cursos (Cullen, 1973). Las variables externas también han sido empleadas para determinar la causalidad del abandono, siendo en este grupo los factores institucionales, organizativos y académicos los más determinantes según distintos estudios de ámbito europeo (Escandell, Marrero y Castro, 2002;). Aunque también se han considerados otros valores contextuales como el origen social del alumno (Latiesa, 1992) y sus características familiares o circunstancias de vida (Sinclair y Dale, 2000) siendo en este grupo en el que la Universidad puede desplegar sus estrategias para prevenir y reducir el problema.

Sin embargo, los últimos estudios llevados a cabo sobre el tema inciden el carácter multidimensional de los factores que inciden en el abandono de los estudios superiores (Álvarez, et. al, 2006), de tal forma que cualquier estrategia al respecto verá mermado su ámbito de actuación al tratarse de un fenómeno que responde a un gran número de variables intervinientes.

En nuestro estudio, para investigar las causas de abandono de los estudios de grado partiendo de esta idea de multidimensionalidad del fenómeno, hemos optado por dividir los factores entre causas dentro del ámbito universitario y causas fuera del ámbito universitario, estructurando dicha causalidad de tal manera que sean más fáciles de identificar por parte de las instituciones académicas para saber qué áreas quedan fuera de su ámbito competencial (primer grupo de factores) y en cuáles tiene la posibilidad de intervenir (segundo grupo de factores).

## MÉTODO

Tradicionalmente se define el abandono universitario como la "*deserción voluntaria del estudiante que se retira de la Institución sin completar el programa académico en el que estaba matriculado*" (Tinto, 1982). Si bien algunos autores distinguen entre el abandono parcial, cuando el alumno anula su matrícula o no se matricula en el curso siguiente en el grado que había comenzado, pero continúa en otra titulación universitaria y el abandono total, cuando no continúa en la institución universitaria (Elias, 2008; Corominas, 2001), distinción que también hemos considerado en nuestro estudio.

Una vez definido qué entendemos como abandono planteamos la delimitación de la población objeto de estudio. Ésta fue la formada por los y las estudiantes que se encontraban durante el curso 2010/2011 dentro de los parámetros de abandono concretados en el proyecto. Estos se definieron como aquellos estudiantes que habiendo estado matriculados en algún estudio de grado de la Universidad de Zaragoza durante el curso 2008/2009 (curso de implantación de los estudios de grado de la Universidad de Zaragoza) y sin haberlo finalizado, habían anulado dicha matrícula o no continuaron con ella en el curso siguiente (2009/2010) de tal forma que pueda considerarse que han abandonado sus respectivos estudios de grado.



## Muestra

En relación al alumnado, para la aplicación la técnica de revisión de datos estadísticos, del total de estudiantes matriculados en algún grado que ofertaba la Universidad de Zaragoza en el curso 2008/2009 (1049 alumnos y alumnas), han sido objeto de la investigación 278 personas (26,5%) por encontrarse dentro de los parámetros de abandono.

En cuanto a la selección de la muestra para llevar a cabo el trabajo de campo cuantitativo basado en la encuesta, teniendo en cuenta que de los 278 alumnos posibles, facilitaron sus datos 228 (N=278) y determinándose un nivel de confianza del 95% ( $k=1,96$ ), se ha establecido un tamaño muestra mínimo de  $n=105$ , realizándose finalmente 128 encuestas.

Para completar la investigación añadiendo una visión cualitativa, y como ya se ha anunciado previamente, además del alumnado, también formaron parte de la investigación el profesorado universitario que ejercía funciones de coordinación a través de un grupo de discusión comunicativo formado por 4 personas.

## Instrumentos y procedimiento

La metodología de trabajo planteada para lograr los objetivos descritos se ha planteado a través de la combinación de tres técnicas de investigación que aunaran el enfoque cuantitativo y cualitativo, de manera que la complementariedad de ambos aportara una mayor científicidad al estudio. De esta forma optamos por emplear la revisión de datos estadísticos preexistentes que nos dieran una primera aproximación a los índices de abandono de la Universidad de Zaragoza y al perfil del mismo; la realización de un cuestionario entre el alumnado que se encontraba dentro de los parámetros de abandono, con objeto de completar el diseño del perfil de abandono, clarificar sus causas del mismo, y analizar posibles estrategias de mejora desde el punto de vista del estudiantado; y finalmente la realización de un grupo de discusión cualitativo con coordinadores de grado que dieran su visión sobre el fenómeno y propusieran posibles líneas estratégicas a seguir en un futuro.

## RESULTADOS

### Perfil de abandono de los estudios de grado

Según los datos que proporciona el Centro de Cálculo de la Universidad de Zaragoza el índice de abandono en la Universidad de Zaragoza puede cifrarse en un 26,50%, 278 personas que anularon su matrícula en el curso 2008/2009 o no continuaron con ella en el curso 2009/2010, de un total de 1049 matriculados en algún estudio de grado de esta Universidad. Sin embargo, es necesario tener en cuenta los conceptos de "tasa de abandono total" y "tasa de abandono parcial" definidos previamente en el artículo. En nuestro estudio pudimos comprobar que tan sólo el 3,2% de los alumnos que habían abandonado ya no se encontraba en la Universidad de Zaragoza. Dentro de este porcentaje de abandono total de la Universidad de Zaragoza tan sólo el 0,7% había trasladado su expediente a otra Universidad. Por todo ello podemos deducir que la tasa real de abandono total de los estudios de grado en la Universidad de Zaragoza se sitúa en un 2,5%, y el índice de abandono parcial en un 24% (permaneciendo en la misma institución universitaria el 23,3% de los alumnos que abandonaron sus estudios de grado iniciales y en otra el 0,7%).

A la hora de definir el perfil de abandono, siguiendo datos del centro de cálculo y de la encuesta realizada, podemos concluir que: Prácticamente la totalidad de los casos de abandono se producen en 1º (según los datos consultados, el 91,7% de los estudiantes considerados en los parámetros de abandono aprobaron menos de 30 créditos del plan inicial); las ramas de conocimiento que sufren mayor índice de abandono son Ciencias de la Salud con un 42% (si bien se este amplio porcentaje de abandono es más bien movilidad entre los grados que oferta) y, de manera mucho menos representativa, Artes y Humanidades, con un 20%, seguida muy de cerca por Ciencias Sociales y Jurídicas (19%), un menor número de estudiantes pertenece al área de Ingeniería y Arquitectura (12%) y Ciencias (7%); la mayoría de estudiantes que abandonan sus estudios proceden de Bachiller- Selectividad (63%), seguidos de un porcentaje relevante de alumnado que ya ha realizado otros estudios universitarios previos (19%); finalmente, en cuanto a los motivos de inicio del grado que luego abandonan los y las estudiantes, el principal es el vocacional (52%), por lo que podemos deducir que luego existe un desencanto con la carrera o una incompatibilidad de su estudio con otras actividades, y le sigue, en cuanto a razones de inicio, el no haber conseguido entrar en el grado de preferencia (34%), razón que explicaría la gran movilidad entre grados que existe, el denominado abandono parcial.

### Causas de abandono de los estudios de grado

Analizando las respuestas recibidas, los dos motivos fundamentales que llevaron a estos estudiantes a abandonar el grado en el que se habían matriculado inicialmente (curso 2008/2009) fueron: el acceso al grado de preferencia (31%) y las causas socioeconómicas, fundamentalmente relacionadas con la incompatibilidad laboral, (28%). A éstas

les siguen con un índice en torno al 13% el acceso al mismo grado pero en Zaragoza y las causas académicas, y con un 9% las causas personales o familiares, no siendo relevantes el resto de motivos. Por lo tanto, vemos cómo el hecho de no haber obtenido acceso al grado de preferencia define claramente la tasa de abandono parcial, ya que un 44% de los alumnos encuestados abandonan sus estudios iniciales porque finalmente logran entrar en la carrera que habían escogido como primera opción (31% en otro grado y 13% en el mismo grado pero en distinta ciudad).

Las causas extraacadémicas (socioeconómicas y personales o familiares) se posicionan en segundo lugar conformando el 37% de las motivaciones de abandono de los estudios de grado, por lo que, según los encuestados, las razones estrictamente académicas quedan en un discreto segundo plano.

Analizando las causas por ramas de conocimiento, en Artes y Humanidades se aprecia la existencia de alumnado de mayor edad que ya ha cursado estudios previos, por lo que una de las principales causas de abandono en esta rama es la incompatibilidad con trabajo (-50%-, dentro de las causas socioeconómicas). En Ciencias y Ciencias de la salud el acceso al grado de preferencia destacan como la causa fundamental de abandono, 78% en el caso de Ciencias y 50% en el de Ciencias de la Salud, seguido de un 28% que lo dejaron por acceder al mismo grado en Zaragoza. En Ciencias Sociales y Jurídicas los dos motivos principales son los socioeconómicos y laborales y las causas académicas (ambas con un 38%). En el caso de Ingeniería y Arquitectura los motivos académicos son los más habituales a la hora de abandonar estos estudios fundamentales para el 33% de los alumnos que abandonó, seguidos de causas extraacadémicas, como las personales o familiares y las socioeconómicas.

En opinión de los docentes las causas de abandono de los estudios de grado son mayoritariamente académicas, o al menos no consideran los aspectos extraacadémicos en su valoración ya sea porque no los consideran relevantes o bien porque no tienen forma de medir su impacto en el alumnado.

*¿O sea que serían más factores estrictamente académicos? Yo creo que sí, (G1HB: 14, 4)*

En cuanto a los factores académicos que más influyen en el abandono de los estudios de grado se encuentra, en primer lugar, el hecho de no poseer un perfil de ingreso idóneo para los estudios elegidos. Esta distancia entre el perfil académico real del estudiante y el idóneo para cursar el grado en cuestión se traduce en dificultades para seguir las distintas asignaturas, provocando un bajo rendimiento y con él una desmotivación que puede traducirse en el abandono del grado en cuestión.

*Entonces en nuestra titulación hay algo peculiar, y es que el perfil de ingreso está totalmente alejado del idóneo (...) esos 19 abandonos vienen por allí, por la distancia que hay entre el perfil idóneo y el perfil real (G1HB: 8, 3)*

En segundo lugar en importancia, los coordinadores de grado de la Universidad de Zaragoza consideran que la motivación a la hora de realizar unos estudios es clave a la hora de que el alumno establezca un vínculo constante con el grado elegido, si bien se considera que cada vez es más complicado el buscar las motivaciones de los estudiantes o dar una respuesta académica coherente a las mismas.

*Uno de los problemas que yo encuentro en la gente que está estudiando una carrera en este momento en la universidad estos últimos años es la motivación. Cuáles son las motivaciones que tiene una persona desea que desarrollar unos estudios (G1HA: 4, 2)*

## **Posibles líneas estratégicas de actuación**

Por último, hemos querido saber la opinión de los y las estudiantes respecto a los elementos que deberían mejorarse desde la Universidad de Zaragoza para reducir el índice de abandono en los grados. La respuesta con más apoyo fue el mejorar la organización de las clases (31%) debido a que muchos de los alumnos y alumnas encuestados consideraban que las facilidades de horarios y distribución de las clases eran muy escasas, fundamentalmente para aquellos que debían compatibilizar sus estudios con un empleo. No obstante, un relevante 25% de los encuestados consideraba que no es necesario mejorar nada por parte de esta institución. La tercera de las propuestas ha sido mejorar los nuevos planes de estudios del Plan Bolonia para hacerlos más compatibles con otras actividades (15%), seguida de mejorar la orientación del estudiante en etapas previas a la universitaria (11%).

Añadiendo la visión del profesorado, en cuanto a las acciones ya puestas en marcha, para los coordinadores de grado participantes en el grupo de discusión, la causa principal de la reducción de la tasa de abandono de los estudios de grado respecto a las anteriores diplomaturas y licenciaturas parecen ser las nuevas metodologías empleadas, en especial el sistema de evaluación continua.

*Lo que hemos observado es que en los nuevos grados, los cambios de metodologías han hecho que los chavales se enganchen más (G1HA: 4, 8)*

*El hecho de que haya más pruebas de evaluación hace que los alumnos tengan más oportunidades de alcanzar una nota mínima que les permita aprobar la asignatura (G1HA: 4, 8)*

Otros elementos esenciales para captar a los alumnos y motivarlos a continuar sus estudios ya implementados

son, entre otros: El proyecto tutor en los que un profesor monitoriza a cada grupo de alumnos; las jornadas de acogida en primer curso; los cursos cero también en primer curso para adaptar el nivel académico previo de los estudiantes a las nuevas exigencias del grado; las delegaciones y asociaciones de alumnos

*Los estudiantes creo que nunca han tenido más instrumentos y herramientas a su servicio que ahora. El proyecto tutor, las jornadas de acogida, cursos cero, una delegación de alumnos que presta servicio por ejemplo a los alumnos de exámenes de cursos anteriores, (G1HA: 26, 8)*

En cuanto a las propuestas de las posibles acciones a implementar en un futuro, para paliar el conflicto existente en la inadecuación del perfil de ingreso a los requerimientos del grado en cuestión, los coordinadores consideran que la primera labor debe realizarse desde los centros de secundaria, con una correcta labor de orientación.

*El perfil de ingreso es determinante. Nosotros vemos que las titulaciones que van mejor es porque tienen más claro, los alumnos llegan con un buen perfil de ingreso (...). Eso es muy determinante después también para las tasas de abandono. Eso está clarísimo. ¿Cómo mejorar eso? Bueno pues eso está en las actividades preuniversitarias. En nuestro caso, en algunas titulaciones este año particular la dirección del centro está diseñando medidas específicas para mejorar la orientación preuniversitaria en algunas líneas (G1HA: 61, 8)*

Por otra parte, como veíamos anteriormente, además del problema del perfil de ingreso nos encontrábamos con la falta de motivación. Para superarla los coordinadores de grado proponen que los esfuerzos de la comunidad universitaria vayan precisamente en pro de buscar nuevas fórmulas de motivación.

*Yo creo que tenemos que ser más imaginativos, buscar fórmulas que hagan que la gente se ilusione por lo que está haciendo y encuentre razones por las que luchar, por las que hacer un esfuerzo mayor que hasta el que hasta en ese momento estaba haciendo. (G1HB: 63, 8)*

En este sentido surgen interesantes propuestas como la creación de un club de estudiantes en el que participaran alumnos de distintos cursos con una doble finalidad: Por una parte que las actividades académicas que se organicen partan de la propia iniciativa e interés del alumnado, y por otra, que los estudiantes de primero tengan la experiencia de los alumnos de cursos superiores a su disposición y de manera más cercana a través de la participación y diálogo de todos ellos en el club.

*(...) Les voy a ofrecer este proyecto: crear un club de estudiantes, un poco con la idea de que las conferencias o las visitas que ya se hacen, en el marco de la asignatura que organizo como coordinador, que se organice un poco a propuesta suya a partir de su iniciativa, y que se vayan vinculando también alumnos de diferentes cursos a través de este club (...)m(G1HA: 38, 8)*

Otro de los aspectos esenciales para motivar a los alumnos y fomentar su arraigo a los estudios elegidos es, según la opinión de los docentes, asociar la formación académica a la futura actividad profesional ya desde el primer curso.

*Necesitamos desde 1º que haya elementos más motivadores sobre el futuro profesional, entonces una manera de introducirlo es a través de actividades que no están vinculadas directamente con las asignaturas (G1HA: 38, 8)*

### CONCLUSIONES

Una vez recopilada toda la información a partir de fuentes secundarias, encuestas cuantitativas y grupo de discusión cualitativo es necesario extraer las principales conclusiones que podemos establecer en función de los resultados obtenidos, con el fin último de establecer una radiografía del abandono de los estudios de grado por parte del alumnado de la Universidad de Zaragoza y, en función de ella, pautar las líneas prioritarias de actuación en este sentido.

En primer lugar, la tasa de abandono de la Universidad de Zaragoza puede situarse en el 3,76%. De esta forma se corrobora con evidencias lo que en estudios anteriores se intuía: el tantas veces difundido por los medios de comunicación 30% de índice de abandono de estudios universitarios en España no se corresponde con la realidad académica ya que "la tasa de abandono que proporciona como información el Ministerio de Educación [30%], y que se ha utilizado como referencia, mide el abandono de una titulación en una determinada institución, no el abandono de los estudios universitarios" (CRUE, 2010: 38)

El perfil del alumno que abandona es muy variado, coincidiendo únicamente en el curso en el abandono, ya que el 94% de estos casos se ha producido entre estudiantes de 1º, dato muy similar al de otros estudios previos (Mairata, Miró, Montaña, Palou, y Sánchez, 2010; Feldman, 2005). Los estudios de procedencia no parecen tener una influencia directa en el abandono, tal y como ya se reflejaba en estudios anteriores (Mairata, et. al., 2010). Sin embargo, a diferencia de otras investigaciones anteriores en las que, o bien no se ha relacionado disciplina con las causas de abandono, o bien no se ha encontrado una conexión significativa (González, et al., 2007), en nuestro caso la rama de conocimiento sí que constituye una variable definitoria de las conductas de abandono, siendo motivadas por distintas causas: en primer lugar Ciencias de la Salud, con un 42%, siendo su principal causa el traslado a otro grado por las motivaciones antedichas y, en segundo lugar, Artes y Humanidades, con un 20%, y Ciencias Sociales y Jurídicas (19%), debido a

causas socioeconómicas y académicas.

En cuanto a las causas de abandono, y tal como se ha podido deducir en el comentario acerca del índice actual de abandono de los estudios de grado de la Universidad de Zaragoza, la causa principal del abandono de estudios parece ser el no haber obtenido plaza en el destino elegido, cambiando de grado cuando por fin obtienen plaza en el que habían considerado como primera opción. Sin embargo, más allá de esta causa, ya que en definitiva no provoca en general un abandono de los estudios universitarios sino un cambio de los mismos pero en la propia Universidad de Zaragoza, y en segundo nivel de importancia, nos encontramos con una causa motivada por el ámbito extraacadémico: la incompatibilidad laboral y con otras actividades (dentro de los motivos socioeconómicos) es causa más habitual de abandono, con un 28%. En este sentido, los estudiantes que han cursado otros estudios universitarios previos tienen una presencia importante en los datos de abandono, lo cual pueda deberse fundamentalmente a una incompatibilidad laboral según conclusiones extraídas (en otros estudios, como el de Mairata et. al., 2010, esta causa aparece como la más importante, con un 42,2%, y también aparece relacionada con alumnado que trabaja y estudia simultáneamente). Otros estudios como el de Sinclair y Dale (2000) también consideraban que las circunstancias personales eran determinantes para justificar el abandono.

Sin embargo, el hecho de monitorizar las causas de abandono no sirve de mucho si no se proponen soluciones. Aunque la mayoría de estudios sobre datos y causas de abandono universitario incluyen medidas estratégicas en función de los resultados obtenidos (Bethencourt, et al, 2008), en muchas ocasiones no se incluye la voz de alumnado y profesorado, sino que es el propio investigador o investigadora el que delimita las posibles futuras acciones a implementar. En nuestro caso, siguiendo la metodología crítica comunicativa, consideramos que el objeto de investigación puede (y debe) estar en el mismo plano interpretativo que el investigador, por lo que sus opiniones son tan válidas como las que podamos expresar a tenor de los resultados.

Así, debido a que una de las principales causas de abandono de los alumnos era la compatibilidad de estos estudios con el trabajo o su vida familiar, la propuesta con más apoyo para reducirlo fue el mejorar la organización de las clases (31%) debido a que muchos de los alumnos y alumnas encuestados consideraban que las facilidades de horarios y distribución de las clases eran muy escasas, fundamentalmente para aquellos que debían compatibilizar sus estudios con un empleo. Propuesta que también resultaba mayoritaria en otros estudios recientes, como el de Mairata et. al. (2010), posiblemente por la exigencia de dedicación diaria y asistencia que suponen los nuevos grados. En cuanto al erróneo perfil de ingreso, las propuestas principales se centraban en una mejor orientación del estudiante en las etapas preuniversitarias. Acerca de la motivación, sería necesario diseñar estrategias, tanto dentro de la propia oferta académica como fuera de ella, para ligar ya desde un primer momento la práctica profesional con la materia impartida en el aula, de tal forma que el alumno pueda ver la aplicabilidad de sus estudios a su futura vida laboral. En este sentido, el desarrollo de prácticas que enlacen con problemas reales o la creación de asociaciones estudiantiles en las que alumnos de cursos superiores e, incluso, profesionales del sector, compartan sus experiencias con alumnos de primer curso, son ejemplos claros de estas posibles líneas estratégicas.

De esta forma, y para concluir, podemos considerar que, pese a que nos encontramos ante un fenómeno de carácter multidimensional en el que los factores externos a la institución universitaria cobran un peso relevante, este organismo puede incorporar de manera decidida estrategias que contribuyan a paliar el abandono universitario.

Si, como se ha apreciado en el estudio, las nuevas metodologías que han incorporado los grados tras el Proceso Bolonia, han contribuido a la motivación del estudiante y su arraigo con los estudios elegidos, no es menos cierto que también han provocado que el alumnado que compatibiliza sus estudios con trabajo haya encontrado serias dificultades para continuar con el grado hasta el punto de abandonarlo. Debido a ello consideramos que, según opiniones de alumnado y profesorado y los resultados del estudio, la Universidad debe concentrarse en tres líneas estratégicas a seguir:

- Continuar con las nuevas metodologías y la evaluación continua implantadas tras el Proceso Bolonia, pero tratando de proponer alternativas de aprendizaje y evaluación para aquellos estudiantes que tienen obligaciones laborales y/o familiares.
- Desarrollo de campañas informativas y de orientación en centros de educación preuniversitaria, estableciendo un perfil de ingreso claro.
- Promoción de iniciativas que ligen la vida académica con la futura práctica profesional para motivar al estudiante y promover su permanencia en su grado.

## Referencias bibliográficas

Álvarez, P.R., Cabrera, L., González, M.C., Bethencourt, J.T. (2006): Causas del Abandono y Prolongación de

- los Estudios Universitarios. *Paradigma*, 27(1).
- Arco, J.L., Fernández, F.D., Espín, A., Castro, M. (2006). A cross-age peer tutoring program to prevent academic failure and drop-out among first year university students. *Journal of the Royal Statistical Society Series A-Statistics in Society*(164), 389-405
- Belloc, F., Maruotti, A. Petrella, L. (2011). How individual characteristics affect university students drop-out: a semiparametric mixed-effects model for an Italian case study. *Journal of Applied Statistics*, 38(10), 2225-2239
- Bethencourt, J.T. Cabrera, L. Hernández, J.A. Álvarez, P. y González, M. (2008). Variables psicológicas y educativas en el abandono universitario. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa* (16), 603-622.
- Breier, M. (2011). From 'financial considerations' to 'poverty': towards a reconceptualisation of the role of finances in higher education student drop out. *Higher Education*, 60(6), 657-670.
- Cabrera, L., Bethencourt, J. T., Álvarez Pérez, P. y González Afonso, M. (2006). El problema del abandono de los estudios universitarios. *RELIEVE* (12), 2
- Cappellari, L., Lucifora, C. 2009. The "Bologna Process" and college enrollment decisions. *Labour Economics, Elsevier*, 16(6), 638-647.
- Corominas, E. (2001). La transición a los estudios universitarios. Abandono o cambio en el primer año de universidad. *Revista de Investigación Educativa*, 19(1), 127-151.
- Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. (2008). *La Universidad Española en Cifras*. Madrid. CRUE.
- Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas. (2010). *La Universidad Española en Cifras*. Madrid. CRUE.
- Cullen, J. B. (1973). Social identity and motivation. *Psychological Reports*, 33(1), 338-351
- Di Pietro, G., Cutillo, A. (2008). Degree flexibility and university drop-out: The Italian experience. *Economics of Education Review*, 27(5), 546-555
- Elías Andreu, M. (2008): Los abandonos universitarios: Retos ante el Espacio Europeo de Educación Superior. *Estudios sobre la Educación* (15), 101-121.
- Escandell, O; Marrero, G. y Castro, J.J. (2002). El abandono universitario: la opinión de los estudiantes de la ULPGC. *Evaluación e Intervención Psicoeducativa*, 1(8-9), 305-338.
- Feldman, R. S. (2005). *Improving the first year of college: Research and practice*. Mahwah, NJ: LEA.
- González, M., Álvarez, P., Cabrera, L. y Bethencourt, J.T. (2004). Los problemas de transición y el abandono de los estudios universitarios. *Conferencia Internacional de Orientación, Inclusión Social y Desarrollo de la Carrera*. Universidad A Coruña.
- Heublein, U., Wolter, A. (2011). Drop-Out from Higher Education in Germany - Definition, drop-out rate, causes, measures. *ZEITSCHRIFT FÜR PÄDAGOGIK*, 57(2), 214-236.
- Horstschräer, J., Sprietsma, M. (2010). The Effects of the Bologna Process on College Enrollment and Drop-out Rates. Center for European Economic Research.
- Kirton, M. J. (2000). Transitional factors influencing the academic persistence of first semester undergraduate

- freshmen. *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences*, 61(2-A), 522.
- Last, L., & Fulbrook, P. (2003). Why do student nurses leave? Suggestions from a Delphi study. *Nurse Education Today*, 23(6), 449-458
- Mairata M.J., Miró R., Montaña J.J., Palou M. y Sánchez, R. (2010). *Seguimiento de las Titulaciones: El Abandono de los Estudios Universitarios*. Universidad de Castilla La Mancha, XII Foro de Almagro.
- Ministerio de Educación (2011). Objetivos Educativos Europeos y Españoles. *Estrategia Educación y Formación 2020. Informe español 2010-2011*. Madrid. Ministerio de Educación.
- Orazem, V. (2000). Understanding why they stay and why they leave: A grounded theory investigation of undecided students at a rural grant institution. *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences*, 61(6-A), 2214.
- REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Saisana, M., d'Hombres, B., Saltelli, A. (2011). Rickety numbers: Volatility of university rankings and policy implications. *Research Policy. Elsevier*, 40(1), 165-177.
- Sinclair, H. y Dale, T. (2000) The effect of student tuition fees on the diversity of intake within a Scottish new university. Paper presented at British Educational Research Association Annual Conference, Cardiff University.
- Tinto, V. (1993). *Leaving college: rethinking the causes and cures of student attrition*. Chicago: University of Chicago Press.
- Thomas, L. (2002). Student retention in higher education: the role of institutional habitus. *Journal Education Policy*, 17(4), 423-442.
- Universidad de Alcalá. (2011): *El Abandono de los Grados de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Alcalá*. Decanato de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Alcalá.
- Villar, A. (2010) Del abandono de estudios a la reubicación universitaria. *RASE*, 3(2), 267- 283

## IX. 5 Divulgar la Ciencia Una Experiencia Colaborativa Multidisciplinar

### *Dissemination of Science* *A multidisciplinary collaborative experience*

Marta Lazo, Carmen<sup>1</sup>; Segura Anaya, Ana<sup>1</sup> y Martín Alonso, Juan Carlos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Lingüística General e Hispánica. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Zaragoza

<sup>2</sup>Departamento de Física Aplicada. Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza

#### Resumen

“Divulgar la Ciencia: Una experiencia colaborativa multidisciplinar”, forma parte de un proyecto de innovación docente que trata de hacer confluír el aprendizaje colaborativo entre dos modalidades científicas que apenas se proyectan en común: las Ciencias experimentales y las Ciencias Sociales. La actividad, realizada en el seno de la Universidad de Zaragoza, trata de que alumnos de Letras (Grado Periodismo) y de Ciencias (Grados Química y Física) trabajen de manera conjunta con el objetivo de mejorar la divulgación de la ciencia, favorecer la interacción y el desarrollo de dinámicas de trabajo entre alumnos de ciencias sociales y experimentales e incrementar los recursos expresivos de todos ellos. Entre los resultados, además de recursos y contenidos audiovisuales de divulgación científica para un público global, observamos el elevado interés que la práctica ha tenido para los alumnos.

#### Palabras clave

Aprendizaje colaborativo. Innovación Docente. Ciencias sociales. Ciencias experimentales. Medios audiovisuales.

#### Abstract

“Dissemination of Science: A multidisciplinary collaborative experience”, is part of a teaching innovation project whose aim is bringing together by means of collaborative learning two scientific branches very rarely projected in common: Experimental Sciences and Social Sciences. The activity, held in the University of Zaragoza, consists of a joint work between students of Arts (Journalism Degree) and Science (Grades Chemistry and Physics) with the goals of improving science dissemination, encouraging interaction and development of work dynamics between students of experimental and social sciences and increasing the communication resources of them all. Among the results, apart from audiovisual content resources for science dissemination to a global audience, we observe the high interest of this practice for our students.

#### Keywords

Collaborative learning. Teaching Innovation. Social Sciences. Experimental Sciences. Media.

#### LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA COMO PUNTO DE ENCUENTRO INTERDISCIPLINAR

Un análisis detallado de los contenidos de los medios de comunicación de carácter generalista desvela que los contenidos relacionados con la divulgación científica suelen ser minoritarios y, en muchas ocasiones, marginales debido al lenguaje sumamente especializado y poco inteligible para el gran público que utilizan los científicos y que apenas traducen o explican los periodistas. Ante esta evidencia, la Universidad adquiere un papel protagonista como entidad responsable del fomento del interés por la transferencia del conocimiento a través de la difusión científica realizada con claridad y comprensibilidad informativa.

Cabe aprovechar las potencialidades de las nuevas tecnologías en el aprendizaje, que permiten construir mensajes en el entorno universitario adaptados, de manera próxima, al ejercicio profesional real, al tiempo que

«la función educativa de los medios de comunicación se valida en el uso como soportes en la enseñanza universitaria» (Marta Lazo, 2011: 33).

De esta forma, a principios del curso 2011-2012, profesores de la Universidad de Zaragoza, de la Facultad de Ciencias (Grados de Química y Física) y de la Facultad de Filosofía y Letras (Grado de Periodismo) encontramos en la divulgación científica un punto de encuentro extraordinariamente interesante para plantear actividades colaborativas entre nuestros alumnos.

Para desarrollar el proyecto se contaba además con un medio que ofrecía posibilidades extraordinarias, la emisora de la Universidad de Zaragoza, Radio Unizar, donde una sección concreta, «En clave de ciencia», se adaptaba perfec-

tamente a las necesidades.

Esta sección, semanal y de unos diez minutos de duración, pretendía acercar la actualidad científica de la Universidad de Zaragoza, en su más amplia acepción, a toda la comunidad universitaria y los oyentes potenciales universales en general. La sección, producida como todas las demás de radio.unizar.es, por los alumnos con la supervisión de tres profesoras, había producido en solo un año de funcionamiento con más de 60 podcast o archivos sonoros de "radio a la carta" (López Vidales, 2011: 25) en los que con un formato de programa magazine se habían tratado hasta 200 temas científicos diferentes. Además, adquiría un carácter de repositorio de los contenidos trabajados, ya que "la búsqueda y descarga de los archivos almacenados sirve como fonoteca de los espacios grabados o emitidos en ediciones anteriores" (Marta Lazo y Segura Anaya, 2012: 107).



Otra de las ventajas de Radio Unizar es la difusión de los contenidos por Internet que posibilita la distribución de la señal a bajo coste por todo el planeta. Con este "dial infinito" (Marta Lazo y Segura Anaya, 2011: 341) se permite la escucha de los contenidos que elaboran los alumnos en el proyecto a escala planetaria y se genera la comunicación con los navegantes a través de redes sociales, los cuales sugieren temas o intercambian contenidos.

Los objetivos iniciales de en la colaboración indicada entre ambas áreas fueron:

- Poner en marcha una actividad interdisciplinar entre alumnos de dos disciplinas pertenecientes a diferentes campos del saber: ciencias experimentales y ciencias sociales
- Establecer sinergias comunes entre los alumnos de Ciencias y los de Periodismo con el fin de producir distintas piezas informativas, con un mismo objetivo: aprender a divulgar la ciencia.
- Motivar a los alumnos de cada titulación para realizar una práctica que pueda resultar útil para la adquisición de competencias comunicativas y para el desarrollo de los procesos de documentación y producción informativa, de tal forma que los alumnos de Ciencias actúan como fuentes informativas, tratando de hacer accesible la terminología específica de su área de conocimiento y los estudiantes de Periodismo, realizan cada una de las fases que requiere la práctica profesional.
- Aprender a divulgar, con un lenguaje inteligible para la audiencia, términos y procesos científicos que por su elevado nivel de especialización podrían resultar poco accesibles y áridos para el público en general.



- Difundir las diferentes piezas informativas elaboradas por los alumnos en un medio de comunicación, la Radio Unizar, la radio on-line de la Universidad de Zaragoza, para que suponga una verdadera transferencia de conocimiento.

En el curso 2012-2013, este proyecto era aprobado por el Departamento de Innovación Docente de la Universidad de Zaragoza con la siguiente denominación y código: "Aprender a divulgar la ciencia: hibridación entre ciencias sociales y experimentales" - PIIDUZ\_12\_1\_298.

### DESARROLLO DEL PROYECTO

El plan de trabajo ha desarrollado las distintas fases que requiere el proceso de producción de contenidos informativos en radio: documentación del tema de los alumnos de cada disciplina por separado, puesta en común con el "control de calidad" sobre los conceptos utilizados por parte de los alumnos de Ciencias; redacción del guión y grabación de los audios por parte los alumnos de Periodismo, que han incluido testimonios o con cortes de voz con explicaciones por parte de sus compañeros de Ciencias, que ejercen como "fuentes de información autorizadas" sobre el tema abordado.

Mediante el desarrollo de esta actividad potenciamos las «competencias transversales, habilidades, destrezas y actitudes, más allá del simple conocimiento o mecánica del modo de operar en la actividad laboral. Cada vez se exige más al profesional y la Universidad debe prepararle más en este tipo de competencias, en pro de la empleabilidad» (Marta Lazo, 2012: 20).

La práctica realizada entre los dos Grados potencia las competencias basadas en el aprendizaje autónomo y la iniciativa profesional de los alumnos, así como la búsqueda de la calidad informativa y el contraste de fuentes. En este proceso, la intervención de los profesores se limita a guiar en la búsqueda de los temas, a supervisar el planteamiento de los reportajes, a delimitar objetivos y a organizar los equipos de estudiantes. Si estos lo solicitan, los profesores les asesoran, pero se trabaja con la filosofía de ofrecerles alternativas, dejándoles a ellos la responsabilidad de tomar la decisión final.

La primera serie de reportajes se completó el curso 2011-2012, entre alumnos de la asignatura «Reportaje Radiofónico» del Grado de Periodismo y de la asignatura «Física» del Grado de Química. Se produjeron un total de siete reportajes a partir de temas propuestos por los alumnos de física, lo que además, enfrentaba a los periodistas a lo que sin duda será una constante en su vida profesional, la necesidad de abordar cualquier tipo de tema y contenido. ¿Qué diferencia el calor y la temperatura?, ¿Qué es la entropía?, Movimiento armónico y resonancia, ¿Por qué calienta la corriente eléctrica?, ¿Qué son los campos eléctricos y los magnéticos?, Materiales con propiedades magnéticas y El horno microondas, fueron los temas propuestos y sobre los que los equipos mixtos de estudiantes de ciencias experimentales y sociales trabajaron mano a mano.

Durante el curso 2012-2013, se ha ampliado la experiencia a otras asignaturas, en este caso con alumnos que acababan de comenzar el Grado de Física y alumnos que se inician en el medio radio, que realizaron a sus compañeros de física una serie de entrevistas sobre la asignatura y sus dificultades.

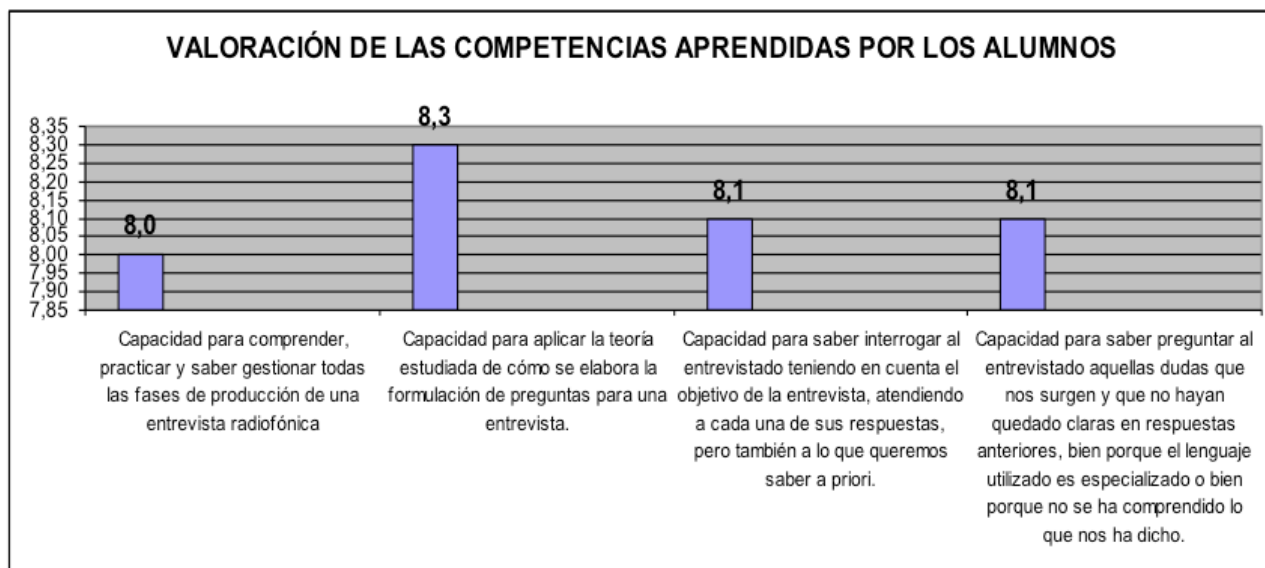
Por otro lado, estudiantes de la asignatura «Microondas: propagación y antenas» del Grado de Física y del Grado de Periodismo que cursan la asignatura «Practicum» han producido un reportaje, de carácter voluntario, titulado «La radio, física e histórica», en el que se pone en relación la historia de la radio y las de los avances tecnológicos que la han ido transformando desde su invención y que se ha puesto a disposición de los oyentes en Radio.Unizar. Del mismo modo, alumnos de la asignatura "Proyecto de comunicación especializada: Magazine Radiofónico", han producido un magazine sobre tema científico de una hora de duración con el apoyo de alumnos de la asignatura «Física» del Grado de Química, en algunos de los contenidos.

Además, Radio.Unizar pretende en próximos cursos extender la colaboración a más asignaturas tanto de Periodismo como de Ciencias. Igualmente, tiene el plan de experimentar con la realización de otros géneros y formatos, hasta llegar a producir periódicamente magazines científicos completos, elaborados de manera conjunta con alumnos de otras áreas del conocimiento científico, que sirvan como fuentes para desarrollar los contenidos, eje central de este proyecto de divulgación de la ciencia a través de la radio y un documental científico para televisión.

### ANÁLISIS DE RESULTADOS: EVALUACIÓN DEL PROYECTO

La evaluación de las actividades realizadas durante el curso 2011-2012 ha obtenido resultados muy positivos por parte de los alumnos y se considera muy satisfactoria por los profesores. Los estudiantes de periodismo, valoraron la actividad con una media de notable. La competencia para la que más útil fue esta práctica fue para la aplicación de la teoría a la formulación de preguntas (Véase Gráfico 1).

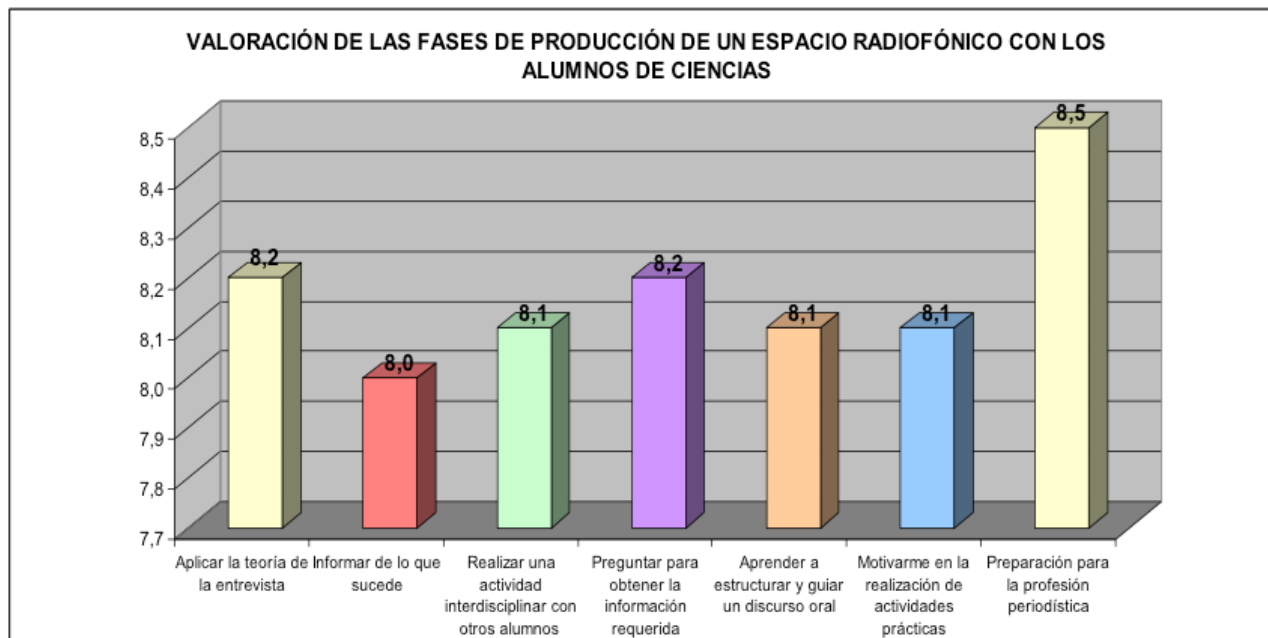
Gráfico 1



Fuente: Elaboración propia

Por lo que respecta a los resultados de aprendizaje (Gráfico 2), se observó que la práctica había motivado a los alumnos, sobre todo en el carácter de praxis para la profesión periodística.

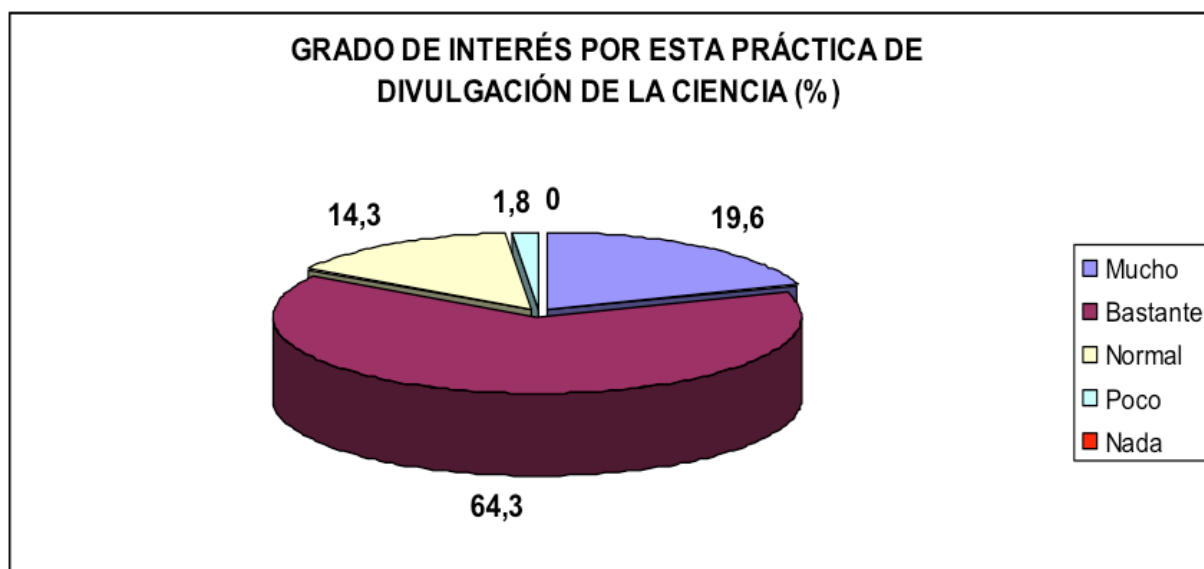
Gráfico 2



Fuente: Elaboración propia

La totalidad de las calificaciones referentes a competencias y resultados de aprendizaje obtuvieron una calificación de notable, por lo que podemos argumentar el carácter motivador y atractivo que tiene esta actividad para los alumnos del Grado de Periodismo. De hecho, la mayoría mostraron un elevado grado de interés por esta práctica de divulgación de la ciencia (Gráfico 3)

Gráfico 3



Fuente: Elaboración propia

Por parte de los alumnos de Periodismo se destaca el interés de enfrentarse a un tema desconocido, a priori difícil de abordar y trasladar a una audiencia general y a pesar de ellos, conseguir resultados atractivos para el oyente en general. Destacan también como positivo el haber adquirido recursos profesionales para “trasladar” o “traducir” los términos científicos a un lenguaje más accesible a través de la contextualización con situaciones de la vida cotidiana fácilmente comprensibles para cualquier oyente.

En cuanto a los alumnos de Ciencias, encuentran en esta actividad un fuerte estímulo en cuanto les resulta motivador realizar un trabajo cuyo resultado no sea el típico informe escrito sino un producto novedoso para ellos, un podcast, en el que además de participar activamente, son protagonistas como fuentes autorizadas. Una vez producido, los alumnos destacan el carácter personal del trabajo: el formato de esta actividad les obliga a activar nuevos recursos, porque no es lo mismo escribir un informe que contestar a las preguntas de un periodista o preparar un testimonio para la radio y, porque a diferencia de los trabajos con los que suelen enfrentarse, en éste la solución es abierta: cada cual ha de buscar la fórmula más adecuada para entenderse con el estudiante de periodismo y para que la explicación sea atractiva.

La búsqueda de maneras de explicar conceptos científicos a una audiencia no iniciada en estos temas supone un reto para los estudiantes de Ciencias, que encuentran en los de Periodismo un apoyo a la hora de hacerse entender en temas, en principio, abstractos. A juicio de los alumnos, esto les proporciona seguridad para desenvolverse en el futuro.

Finalmente, cabe señalar que los alumnos de Ciencias se sorprenden de que sus compañeros de Periodismo sean capaces de entenderles y de hacerles preguntas que demuestran haber preparado y comprendido los temas con mucha profundidad, lo cual es un logro importante, puesto que evitan y corrigen ciertos prejuicios sobre la capacidad de quienes tienen formación humanística para acceder a la cultura científica y colaborar en su divulgación.

## CONCLUSIONES

- El proyecto de colaboración e innovación docente potencia la interdisciplinariedad y la transversalidad y hace posible que los alumnos desarrollen competencias comunicativas en diferentes Grados, tanto los de Ciencias sociales como los de Ciencias experimentales. Además, se motiva la adquisición de habilidades relacionadas con la iniciativa y la autonomía en el aprendizaje.
- Mediante las diferentes prácticas propuestas se fomenta el aprendizaje colaborativo, no sólo entre compañeros de un mismo Grado, sino entre alumnos universitarios que cursan diferentes titulaciones.
- Las actividades interdisciplinarias entre alumnos de Ciencias experimentales y Ciencias sociales motivan a los futuros graduados a implicarse en el reto de la divulgación científica. Por una parte, los estudiantes de Ciencias experimentales están acostumbrados a presentar todos sus trabajos por escrito y con un formato

muy definido. Frente a ello, la posibilidad de presentar un trabajo radiofónico y con libertad creativa supone un incentivo importante que les impulsa a trabajar sobre el tema objeto del reportaje con una ilusión mucho mayor. Por otra parte, los estudiantes de Periodismo consiguen acercarse a temas que antes consideraban inabordables y adquieren los recursos para hacerlos comprensibles.

- Este proyecto acerca a futuros periodistas y científicos, cuya colaboración es la mejor fórmula para realizar divulgación científica de calidad y, a la vez, atractiva y accesible.
- Gracias a la producción y grabación de las diferentes piezas informativas, reportajes, entrevistas y programas magazine se generan una serie de recursos sonoros que se pueden utilizar como material didáctico para las propias clases, con el interés y valor añadido de haber sido realizado por compañeros de Grado.
- Como resultado del proyecto, se ponen estos contenidos a disposición de un público en general a través de Radio.Unizar.es, lo que contribuye a proyectar y hacer visible no solo el trabajo de estos alumnos sino la propia apuesta estratégica por la innovación, la optimización de recursos y el aprovechamiento de sinergias entre Grados de la Universidad de Zaragoza.
- La experiencia tiene una importante proyección de futuro, que puede extenderse a más asignaturas e incluso a más grados, involucrando a más profesores, y en el que puede experimentarse con otros géneros no solo de radio, sino también de prensa o de televisión.

## Referencias bibliográficas

- López Vidales, N. (2011). La radio se transforma: nuevas tecnologías, nuevos hábitos y nuevos perfiles para el medio más cercano. Ortiz Sobrino, M. A. y López Vidales, N. (eds.), *Radio 3.0. Una nueva radio para una nueva era. La democratización de los contenidos* (p. 15-40). Madrid: Fragua.
- Marta Lazo C. (2012). El aprendizaje basado en competencias en la educación universitaria del siglo XXI. Marta Lazo C., Agustín Lacruz M. C. y Ubieto Artur, M. I. (coords.) *Competencias interdisciplinarias para la comunicación y la información en la sociedad digital*. (p. 13- 29). Madrid: Icono 14.
- Marta Lazo C. y Segura Anaya A. (2012). Emisoras universitarias en la web 3.0: programación y contenidos. Espino Narváez C. y Martín Peña D. (eds.) *Las radios universitarias, más allá de la radio. Las TIC como recursos de interacción radiofónica*. (p. 103-124). Barcelona: Editorial UOC.
- Marta Lazo C. (2011). Nuevos horizontes metodológicos en la formación de los comunicadores en la Sociedad Red. Agustín Lacruz M. C. y Ubieto Artur, M. I. (eds.) *Innovación y creatividad en Información y Comunicación*. (p. 29-40). Zaragoza: Prensas Universitarias.
- Marta Lazo C. y Segura Anaya A. (2011). La radio educativa en la era del dial infinito. *Actas II Congreso Internacional Sociedad Digital. Madrid: Icono 14. Revista de Comunicación y Nuevas Tecnologías*, 8, 341-355. Recuperado 3 marzo 2013, a [www.icono14.es/ocs/index.php?conference=2csd&schedConf=socied\\_addigital2&page=paper&op=view&path\[\]=705&path\[\]=76](http://www.icono14.es/ocs/index.php?conference=2csd&schedConf=socied_addigital2&page=paper&op=view&path[]=705&path[]=76)
- Radio.Unizar.es Universidad de Zaragoza. (2013). *Página principal de la Universidad de Zaragoza*. Recuperado el 20 de junio de 2013, de <http://radio.unizar.es/>

## IX. 6 Análisis de las Competencias Transversales en el Módulo 1 del Grado en Marketing e Investigación de Mercados

### *Analysis of Transversal Competences in Module 1 of the Degree in Marketing and Market Research*

*Pedraja Iglesias, Marta y Marzo Navarro, Mercedes*

*Departamento de Dirección de Marketing e Investigación de Mercados. Facultad de Economía y Empresa. Universidad de Zaragoza*

#### **Resumen**

Las titulaciones adaptadas al Espacio Europeo de Educación Superior deben centrar su atención en el aprendizaje del estudiante, especialmente en sus resultados expresados en términos de competencias. Para poder garantizar la calidad de los diseños por competencias es necesario someterlos a evaluaciones periódicas. Este análisis se ha realizado desde una doble perspectiva, profesores y alumnos, obteniéndose los datos analizados a partir de la realización de una encuesta. Las competencias transversales analizadas son de innovación, comunicativas, organizativas, compromiso ético y de calidad, y actitud de respecto a los derechos humanos. Los resultados obtenidos muestran la alta valoración para el futuro profesional de las competencias transversales establecidas en la memoria del grado y la percepción más positiva por parte de los alumnos sobre el nivel de adquisición de dichas competencias que la percibida por sus profesores. En cuanto a los escenarios estratégicos competenciales, se detectan diferencias atendiendo a la perspectiva analizada.

#### **Palabras clave**

Competencias Transversales. Escenarios Estratégicos Competenciales. Profesores. Alumnos. Grado. Marketing e Investigación de Mercados.

#### **Abstract**

The courses adapted to European Higher Education Area should focus on student learning, especially in its results expressed in terms of skills. But in order to ensure quality of design competency is need to undergo periodic evaluations. This analysis was performed from two perspectives, that of teachers and students analyzed data obtained from a survey. Transversal skills are analyzed: innovation, communication, organizational, ethical and quality, and attitude of respect for human rights. The results show the high value for the professional future of transversal competences established in memory of the degree and positive perception by students on the level of acquisition of such competencies perceived by their teachers. Regarding the competence strategic scenarios, differences were detected in response to the perspective analyzed.

#### **Keywords**

Transversal competences, Strategic competence scenarios, Teachers, Students, Degree, Marketing and Market Research.

#### **INTRODUCCIÓN**

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) supone abandonar los métodos tradicionales de transmisión del conocimiento y optar por el desarrollo en los estudiantes de capacidades, habilidades, actitudes y valores, es decir, formar en competencias. Este enfoque basado en competencias proporciona un lenguaje internacional común para poder definir y expresar los perfiles académicos y profesionales considerados óptimos.

En una sociedad cambiante, que aspira a profesionalizar la formación universitaria acercando la universidad a la sociedad y al mundo laboral, la incorporación de las competencias a los planes de estudios resulta clave (Mir, 2007). Las nuevas exigencias del mercado laboral hacen necesario hablar de cualificación y competencias de acción y promover nuevos resultados en los sistemas de formación que fomenten un aprendizaje a lo largo de la vida (Echevarría, 2002). En este contexto lo importante es enseñar a pensar para aprender a aprender. Así, la OCDE (2000) ya destacaba, en su Informe sobre la Gestión del Conocimiento en la Sociedad del Aprendizaje, los principales retos a los que se enfrentaba el EEES. Dichos retos se centraban en favorecer el paso de la formación para trabajar al aprendizaje para vivir, formar a lo largo de la vida, aprender a aprender, cambiar las formas de trabajar y los tipos de empleo, basar la

formación en estrategias de orientación profesional, integrar las tecnologías de la información, ser conscientes de la rápida obsolescencia de los conocimientos, etc. (Martínez et al., 2008).

El nuevo planteamiento del EEES obligaba a responder a una serie de preguntas entre las que destacan ¿qué tiene que saber el estudiante?, ¿qué tiene que saber hacer el estudiante?, y ¿cómo tiene que saber estar y saber ser el estudiante?. Por tanto, el EEES plantea y destaca la importancia de una educación centrada en el aprendizaje, poniendo énfasis en una educación en términos de adquisición de capacidades, habilidades, comportamientos y actitudes que permitan al estudiante una actualización de sus conocimientos a lo largo de su vida.

Este nuevo marco propicia un cambio en el proceso de enseñanza y aprendizaje centrado en las necesidades cambiantes de la sociedad. El principal objetivo se orienta a la consecución de una educación centrada en el desarrollo de competencias profesionales, y no en la simple conjunción de habilidades, destrezas y conocimientos. Es decir, la educación debe garantizar la comprensión de lo que se transmite a través del saber, saber hacer y saber ser y estar (Echevarría, 2003). Para conseguir este objetivo se deben producir una serie de cambios en el proceso de formación, entre los que destacan los reflejados en el Cuadro 1.

Por lo tanto, se debe conseguir que el estudiante obtenga cualificaciones y capacitaciones que valoren tanto la sociedad como el mercado laboral, contribuyendo al progreso económico, social y cultural. En definitiva, se trata de modelos de formación centrados en el trabajo y en el aprendizaje del alumnado, en el desarrollo de competencias que posibiliten un aprendizaje continuo, y en la adaptación a la pluralidad cultural. Esto ha obligado a que, en los diseños de las titulaciones universitarias, se incorporen competencias profesionales específicas y competencias transversales o genéricas. De esta manera, se consigue una formación integral que permitirá a los egresados afrontar los retos del presente siglo (Sánchez et al., 2011), ya que da respuesta a las necesidades actuales y futuras y centra la atención en el aprendizaje del estudiante, especialmente en sus resultados expresados en términos de competencias (Cano, 20

**Cuadro 1. Evolución de la Formación**

FORMACIÓN TRADICIONAL	FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS
Desconectada de la realidad del entorno	Atenta a las necesidades cambiantes de la sociedad y sus profesionales
Enfoque centrado en la enseñanza	Enfoque centrado en el aprendizaje y la gestión del conocimiento
Prima la transferencia de información	Importancia de la formación integral y permanente
Desconocimiento de los intereses de los estudiantes y de la necesidad de potenciar sus capacidades y habilidades	Se parte de la necesidad de potenciar las competencias genéricas, transversales y específicas de los colectivos a los que va dirigida
Curriculo compartamentalizado y poco flexible	Curriculo integrado y flexible
Clase magistral como metodología única	Metodología diversa, activa y participativa
Alumno receptor pasivo de información	Alumno agente de su propio aprendizaje
Uso de texto escrito como prioritario	Centrada en formas alternativas de trabajo

Fuente: Martínez et al, (2008)

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES EN EL GRADO EN MARKETING E INVESTIGACIÓN DE MERCADOS DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA**

El Plan de Estudios del Grado en Marketing e Investigación de Mercados (MIM) de la Universidad de Zaragoza está integrado por 240 ECTS, estructurados en 4 módulos vinculados con las diferentes competencias transversales y específicas establecidas en el mismo. Dichas competencias fueron establecidas siguiendo las recomendadas por la ANECA a través del Libro Blanco del Título de Grado de Economía y Empresa<sup>1</sup> así como del Informe “Reflex sobre el

profesional flexible en la Sociedad del conocimiento" editado por ANECA (2007). Cada uno de los módulos se divide en materias que integran varias asignaturas.

El Grado en MIM se inició en el curso académico 2010-11, encontrándose en el momento de realización de este trabajo en el segundo semestre del segundo año. Es en este momento cuando se finaliza el primero de los módulos que lo integran, por lo que es un momento idóneo para analizar el estado de las competencias transversales desarrolladas. Este primer módulo, denominado "Entorno, Economía, Empresa e Instrumentos", agrupa los conocimientos fundamentales socioeconómicos, jurídicos y de empresa necesarios para comprender el contexto en el que el futuro egresado va a desarrollar su actividad profesional así como las diferentes herramientas instrumentales que apoyan la comprensión de dichos conceptos. En él se incluyen 108 créditos de formación básica y obligatoria que se ofertan en los dos primeros cursos. Las competencias transversales asociadas a este módulo se agrupan en 7 bloques: Conocimiento, Innovación, Gestión del Tiempo, Organizativas, Comunicativas, Compromiso Ético y Calidad, y Actitud de respeto a los Derechos y Valores y No Discriminación. En el Cuadro 2 se muestran las competencias transversales establecidas y los ítems que las representan.

Cuadro 2. Competencias Transversales del Grado MIM de la Universidad de Zaragoza

Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adquisición con rapidez de nuevos conocimientos</li> <li>● Búsqueda, análisis y síntesis de fuentes de información y datos</li> </ul>
Innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Búsqueda de nuevas ideas y soluciones</li> <li>● Detección de oportunidades</li> <li>● Capacidad para cuestionar de forma constructiva ideas propias o ajenas</li> <li>● Creatividad</li> </ul>
Gestión del Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gestión del tiempo de forma eficaz y eficiente</li> <li>● Capacidad para rendir bajo presión</li> </ul>
Organizativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Coordinación de actividades y negociación eficaz</li> <li>● Capacidad para trabajar en equipo ante entornos diversos y multiculturales</li> <li>● Liderazgo y decisión</li> <li>● Planificación y organización</li> </ul>
Comunicativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hacerse entender en lengua nativa y extranjera</li> <li>● Desarrollo de habilidades sociales</li> <li>● Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación</li> <li>● Presentación en público de ideas, productos o informes, en lengua nativa y en una lengua extranjera</li> <li>● Redacción de informes y proyectos en lengua nativa y en una lengua extranjera</li> </ul>
Compromiso ético y calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Practicar compromiso ético en el trabajo</li> <li>● Aplicación del rigor científico, y las normas deontológicas en su desarrollo profesional</li> <li>● Practicar compromisos medioambientales y sociales</li> <li>● Motivación por la calidad</li> </ul>
Actitud de	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres</li> <li>● Respeto y promoción de los Derechos Humanos</li> <li>● No discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad</li> <li>● Respeto a los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos</li> </ul>

Fuente: Memoria del Grado en MIM (Universidad de Zaragoza)

El estudio que aquí se presenta se corresponde con el desarrollo de un proyecto de Innovación Docente realizado

desde la coordinación del Grado. El objetivo principal de dicho Proyecto consiste en analizar la situación de las competencias transversales desarrolladas durante el Módulo 1 que lo integra así como sus posibilidades de mejora. Para ello, se pretende dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la importancia concedida a las competencias transversales establecidas para el futuro laboral de los estudiantes?
- ¿Cómo han sido el nivel de adquisición de dichas competencias durante el desarrollo del Módulo 1?
- ¿En qué escenarios estratégicos se encuentra el proceso formativo competencial?
- ¿Cuáles son las metodologías docentes más adecuadas para conseguir el desarrollo óptimo de las competencias establecidas?

## METODOLOGÍA

Las respuestas a las anteriores preguntas han sido analizadas desde una doble perspectiva, la del profesorado y la de los estudiantes. Dado que el nuevo escenario educativo que supone la formación basada en competencias, implica un cambio en los papeles tradicionales desempeñados por estos dos agentes, se considera adecuado conocer sus opiniones y poder así establecer comparaciones entre ellas.

La información analizada se recogió a través de la realización de dos encuestas, una dirigida a los profesores que habían impartido docencia en alguno de los semestres del grado y otra dirigida a los estudiantes que se encontraban cursando segundo curso, segundo semestre del año.

El cuestionario empleado es el mismo para los dos colectivos y está dividido en tres bloques: en el primero de ellos se valora la importancia de las competencias transversales para el futuro laboral de los egresados; en el segundo se analiza el nivel de desarrollo alcanzado en las competencias establecidas; y, finalmente, el tercer apartado recogía la opinión sobre las metodologías docentes más adecuadas para desarrollar las competencias transversales planificadas. La revisión de las guías docentes de las asignaturas que configuran el Módulo 1 permitió establecer tanto las competencias transversales de cada asignatura como las metodologías docentes empleadas para su desarrollo.

Los cuestionarios se distribuyeron a través de la aplicación de Google, Google Docs, que permite la elaboración de cuestionarios, su envío on-line y el almacenamiento de las respuestas en una hoja de datos. Para ello, desde la coordinación del grado se remitió un mail a todos los profesores que habían impartido docencia solicitando su colaboración e indicándoles la dirección web en la que se encontraba el cuestionario. Este mismo sistema se siguió inicialmente para el caso de los alumnos. Sin embargo, dada la respuesta prácticamente nula por parte de los estudiantes, se optó por realizar el cuestionario en las clases prácticas de la asignatura con el mayor número de estudiantes matriculados en segundo curso. El proceso de recogida de información se realizó, en los dos casos, en la segunda quincena de mayo de 2012. En la Tabla 1 se muestra la participación de los dos colectivos analizados, superiores en los dos casos al 50% de la población total.

Tabla 1. Participación de los Colectivos Analizados

	Posibles Participantes	Participantes	
Profesores	38	24	63,15%
Alumnos	97	52	53,61%
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>76</b>	<b>56,29%</b>

Fuente: elaboración propia

Las variables analizadas se midieron a través de escalas tipo Likert de 5 puntos, desde 1 "Nada Importante/Desarrollado" hasta 5 "Muy Importante/ Totalmente Desarrollado".

## RESULTADOS

En primer lugar se analiza la importancia otorgada a las competencias transversales que se pretenden desarrollar en el Módulo 1 para el futuro laboral de los estudiantes. Para ello, se obtuvieron las medidas de tendencia central correspondientes a las competencias analizadas desde el punto de vista de los dos colectivos analizados. En la Tabla 2 se muestran dichos valores así como las diferencias de medias que han resultado significativas.



Los resultados reflejados en la Tabla 2 muestran como, en general, tanto los profesores como los estudiantes coinciden en la importancia otorgada a las competencias indicadas. Se puede destacar que todas las competencias transversales analizadas son percibidas como muy importantes para el futuro laboral de los egresados, tanto desde el punto de vista de los profesores como de los alumnos. La mayoría de los valores medios obtenidos se sitúan en torno al 4, siendo el 5 la valoración máxima. Destacar que únicamente emergen diferencias significativas en las medias de dos competencias, “Capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de información y datos” y “Capacidad para aplicar el rigor científico y las normas deontológicas en el desarrollo profesional”, siendo mayor la importancia otorgada por los profesores que por los alumnos. Por tanto, podría deducirse que, a priori, las competencias establecidas en el Módulo 1 del grado son adecuadas para conseguir dar respuesta a las necesidades del mercado laboral.

El segundo de los aspectos analizados se refiere a la valoración del proceso competencial, esto es, al nivel de adquisición de las competencias analizadas. En la Tabla 3 se muestran los estadísticos descriptivos de las dichas competencias.

Los resultados de la Tabla 3 muestran como tanto los profesores como los estudiantes consideran relativamente bajo el nivel de adquisición de las competencias analizadas. En general, las valoraciones medias otorgadas por los alumnos se sitúan en torno al 3, mientras que las de los profesores se sitúan un punto por debajo. Destaca el hecho que las opiniones de profesores y alumnos difieren más en este caso que en la importancia de las competencias, ya que emerge un mayor número de diferencias significativas entre las valoraciones medias obtenidas que en el caso anterior. Así, en la mitad de las competencias analizadas emergen dichas diferencias, siendo las valoraciones medias otorgadas por los estudiantes mayores que las otorgadas por los profesores. Por tanto, parece detectarse una visión más positiva por parte de los alumnos, quienes consideran que el nivel de adquisición de competencias transversales que han alcanzado es superior al que perciben sus profesores. Cabe destacar los resultados relativos a las competencias de innovación, ya que emergen diferencias significativas en todas ellas, siendo mayores las valoraciones otorgadas por los alumnos que por los profesores.

Tabla 2. Valoración Media Importancia Futuro Laboral

	PROFESORES		ALUMNOS		Dif.
	Media	Desv. tip.	Media	Desv. tip.	
Capacidad para adquirir con rapidez nuevos conocimientos	3,96	0,91	4,06	0,83	
Capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de información y datos	4,54	0,59	4,06	0,75	**
Capacidad de búsqueda de nuevas ideas y soluciones	4,54	0,59	4,33	0,71	
Capacidad para detectar oportunidades	4,33	0,87	4,25	0,79	
Capacidad para cuestionar de forma constructiva ideas propias o ajenas	4,21	0,66	4,10	0,89	
Creatividad	4,46	0,66	4,40	0,72	
Capacidad para trabajar en equipo ante entornos diversos y multiculturales	4,17	1,30	4,23	0,73	
Capacidad de planificación y organización	4,13	0,81	4,04	0,86	
Habilidad para hacerte entender en tu lengua nativa	4,26	0,92	4,21	0,91	
Habilidad para hacerte entender en lengua extranjera	4,04	0,77	4,10	1,07	
Capacidad para utilizar las tecnologías de la información y la comunicación	4,30	0,88	4,27	0,74	
Capacidad para redactar informes y proyectos en lengua nativa	4,32	0,78	4,04	0,91	
Capacidad para redactar informes y proyectos en lengua extranjera	3,95	0,90	3,83	1,18	
Capacidad para aplicar el rigor científico y las normas deontológicas en el desarrollo profesional	4,22	0,80	3,35	0,95	***
Actitud de respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres	4,26	0,96	4,17	1,02	
Respeto y promoción de los Derechos Humanos	4,26	0,96	4,08	1,08	
Respeto a los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos	4,17	0,98	3,90	1,18	

\*\* Diferencias significativas al 5%

\*\*\* Diferencias significativas al 1%

Analizados los dos primeros objetivos planteados, se procede a analizar los posibles estados del proceso formativo competencial establecidos en el Proyecto Tuning (2003), siguiendo a Martilla y James (1977). Así, teniendo en cuenta la valoración otorgada a cada competencia y su nivel de adquisición percibido, es posible establecer cuatro posibles escenarios (O'Neill y Palmer, 2004): Situación de Concentración, Situación de Baja Prioridad, Situación de Esfuerzo Excesivo y Situación de Mantenimiento.

Tabla 3. Valoración Media Desarrollo Competencias

	PROFESORES		ALUMNOS		Dif.
	Media	Desv. tip.	Media	Desv. tip.	
Capacidad para adquirir con rapidez nuevos conocimientos	2,96	0,62	3,27	0,84	
Capacidad de búsqueda, análisis y síntesis de información y datos	2,79	1,02	3,29	0,91	**
Capacidad de búsqueda de nuevas ideas y soluciones	2,42	0,83	3,21	0,94	***
Capacidad para detectar oportunidades	2,17	0,82	3,08	1,04	***
Capacidad para cuestionar de forma constructiva ideas propias o ajenas	2,67	1,01	3,37	0,97	***
Creatividad	2,50	1,10	2,98	1,13	*
Capacidad para trabajar en equipo ante entornos diversos y multiculturales	2,96	1,12	3,23	1,06	
Capacidad de planificación y organización	2,79	0,98	3,37	0,93	**
Habilidad para hacerte entender en tu lengua nativa	3,04	1,08	3,42	1,16	
Habilidad para hacerte entender en lengua extranjera	2,83	1,20	3,00	1,20	
Capacidad para utilizar las tecnologías de la información y la comunicación	2,13	1,36	2,42	1,26	
Capacidad para redactar informes y proyectos en lengua nativa	2,71	0,91	3,37	1,05	**
Capacidad para redactar informes y proyectos en lengua extranjera	1,45	0,74	1,98	1,11	**
Capacidad para aplicar el rigor científico y las normas deontológicas en el desarrollo profesional	2,21	0,98	2,79	0,98	**
Actitud de respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres	3,38	0,88	3,56	1,06	
Respeto y promoción de los Derechos Humanos	3,22	1,04	3,56	1,14	
Respeto a los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos	3,30	0,76	3,35	1,14	

\* Diferencias significativas al 10%

\*\* Diferencias significativas al 5%

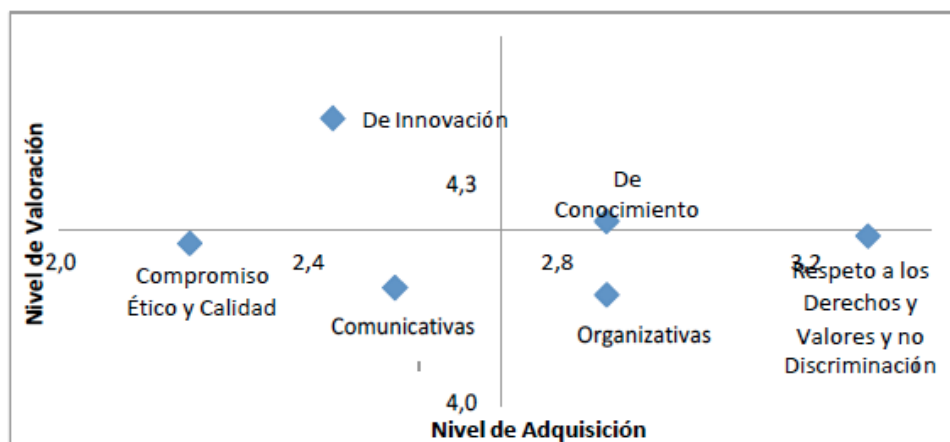
\*\*\* Diferencias significativas al 1%

Fuente: elaboración propia

Los resultados obtenidos correspondientes a la opinión de los profesores y de los alumnos se muestran en las Figuras 1 y 2 respectivamente.

Atendiendo a lo reflejado en la Figura 1, se puede observar que los profesores perciben que los principales puntos débiles se encuentran en las competencias de innovación, en las organizativas y en la actitud de respeto. Así, en las competencias de innovación se detecta un déficit formativo, por lo que dada la importancia de este tipo de competencias para el futuro laboral del alumno es necesario mejorar su nivel de adquisición. Además, se considera que se están despilfarrando los recursos destinados a las competencias organizativas y a fomentar la actitud de respeto a los derechos y valores, ya que están siendo desarrolladas a pesar de su baja importancia para el futuro laboral.

Figura 1. Escenarios Estratégicos Proceso Formativo Competencial. Perspectiva Profesores



Fuente: elaboración propia

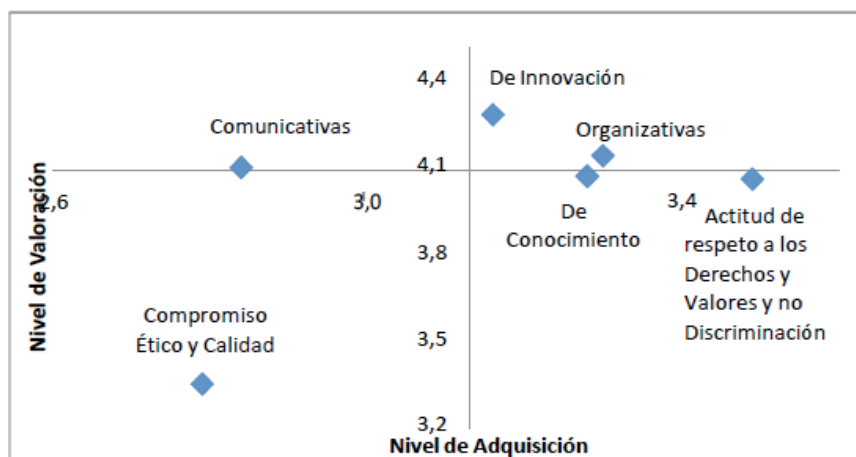
Por otra parte, los principales puntos fuertes se encuentran en las competencias de conocimiento, en las comunicativas y en las de compromiso ético. Así, la situación de equilibrio que se debe mantener es la correspondiente a las competencias de conocimiento aunque debería mejorarse el nivel de adquisición por parte del alumno. Por su parte, también se produce equilibrio en las competencias comunicativas y en las de compromiso. Sin embargo, en este caso, este equilibrio es de baja prioridad ya que tanto la importancia para el futuro laboral como el nivel de adquisición es bajo.

En la Figura 2 se muestran estos escenarios desde el punto de vista del alumno.

Desde el punto de vista del alumno emergen un mayor número de puntos fuertes. Así, en la situación de mantenimiento deseada se encuentran dos tipos de competencias transversales, las de innovación y las organizativas. En estos dos casos, estas competencias son percibidas como importantes para el futuro laboral y, además, están siendo adquiridas por los alumnos. Por su parte, esta situación de equilibrio también se produce en las competencias de compromiso aunque de baja prioridad, ya que son poco valoradas pero no se están destinando recursos a su adquisición.

Los principales puntos débiles percibidos por los alumnos se encuentran en las competencias comunicativas, las cuales se encuentran en situación de déficit formativo. Así, estas competencias son valoradas para el futuro profesional pero no están siendo adquiridas en el nivel deseado. Junto a esto, se detecta una situación en la cual se están destinando recursos a competencias no deseadas, como es el caso de las competencias de conocimiento. Los alumnos conceden una baja importancia a estas competencias y, sin embargo, están siendo adquiridas.

Figura 2. Escenarios Estratégicos Proceso Formativo Competencial. Perspectiva Alumnos



Fuente: elaboración propia

## CONCLUSIONES

La formación basada en competencias permite definir y expresar los perfiles académicos y profesionales que se consideran óptimos en los distintos momentos de tiempo. Los importantes cambios que se van produciendo en la sociedad y las nuevas exigencias a las que hay que dar respuesta hace necesario un enfoque proactivo por parte de las universidades a la hora de establecer las competencias que se desean desarrollar.

La relativa falta de experiencia de la universidad española a la hora de realizar la planificación por competencias, hace necesario revisar periódicamente el estado de la cuestión.

El estudio realizado pone de manifiesto una serie de aspectos relevantes. En primer lugar, destaca la alta valoración obtenida por las competencias transversales establecidas en la memoria del grado para el futuro profesional de los alumnos. Esta alta importancia es percibida por los dos principales agentes del proceso de enseñanza-aprendizaje, los profesores y los alumnos. Por lo tanto, parece existir consenso sobre las competencias genéricas que deben ser desarrolladas para que los egresados puedan enfrentarse con éxito a la cambiante sociedad del conocimiento. Sin embargo, no debe perderse de vista este dinamismo de la sociedad, por lo que es necesario seguir valorando su importancia de manera periódica. Destacar que, en los pocos casos en los que existen diferencias entre las opiniones de los profesores y de los alumnos, son mayores las de los primeros.

En cuanto al nivel de adquisición de las competencias transversales establecidas en el grado, es importante destacar la opinión más positiva por parte de los estudiantes. Así, en este caso, se detectan numerosas diferencias significativas entre las percepciones sobre el nivel adquirido de competencias genéricas de los alumnos y de los profesores. Los alumnos consideran que han alcanzado un desarrollo competencial mayor que el que perciben sus profesores en todas las categorías de competencias analizadas. Así aunque los dos colectivos indican que las competencias más desarrolladas son las organizativas y las de conocimiento, las valoraciones medias son superiores en el caso de los alumnos. Ante esta situación surge una importante cuestión, ¿quién tiene la razón?, ¿son los alumnos excesivamente optimistas o los profesores excesivamente pesimistas?. Para aclararlo, sería necesario medir objetivamente el nivel alcanzado por los alumnos a lo largo del grado, teniendo en cuenta su punto de partida al inicio del mismo.

La determinación de los principales puntos fuertes y débiles del proceso de desarrollo competencial es uno de los principales resultados de este estudio. Es importante poner de manifiesto las diferencias existentes entre las percepciones de los alumnos y de los profesores. Nuevamente, la visión de los alumnos es más optimista al percibir la existencia de más puntos fuertes que los profesores. Así, mientras en el escenario óptimo de mantenimiento los profesores sitúan únicamente a las competencias de conocimiento, los alumnos sitúan a las competencias de innovación y organizativas.

Las discrepancias que emergen de este resultado son importantes para poder desarrollar acciones futuras. En el caso de las competencias de innovación, los profesores perciben una situación de déficit formativo, es decir, un punto débil. Estas competencias son consideradas como importantes para el futuro laboral de los egresados pero se percibe un nivel de adquisición menor que el deseado. Sin embargo, los alumnos las consideran un punto fuerte, ya que son importantes y se están adquiriendo adecuadamente. Por el contrario, los alumnos consideran que se dedican esfuerzos excesivos para la adquisición de competencias de conocimiento, incurriéndose en una situación de despilfarro de recursos mientras que los profesores las han destacado como el principal punto fuerte.

Este trabajo supone un punto de partida para una investigación que debe seguir en el tiempo. Así, se pretende realizar esta investigación durante los años venideros con los alumnos de 2º y, cuando se imparta el último semestre del grado, con dichos alumnos. Esto permitirá analizar la evolución experimentada por los alumnos en lo que respecta al nivel de adquisición de competencias y a su percepción sobre las exigencias del mundo laboral.

## Notas

<sup>1</sup>En el cual se recogen las competencias del Proyecto Tuning (2003).

## Referencias bibliográficas

ANECA (2007). Informe Ejecutivo Reflex: El Profesional Flexible en la Sociedad del Conocimiento. Recuperado el 10 de junio de 2012 de [http://www.aneca.es/var/media/151847/informeejecutivoaneca\\_jornada\\_sreflexv20.pdf](http://www.aneca.es/var/media/151847/informeejecutivoaneca_jornada_sreflexv20.pdf)

Cano, E. (2008). La Evaluación por Competencias en la Educación Superior, Revista de Currículum y Formación del Profesorado. Recuperado el 10 de mayo de 2012 de. <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev123COL1>

Echevarría, B. (2002). Gestión de la Competencia de Acción Profesional. Revista de Educación Educativa, 20 (1),

7-43.

Echevarría, B. (2003). Saber y Sabor de la Profesionalidad. *Revista de Formación y Empleo*, 76, 6-11.

Martilla, J .A. y James, J. C. (1977). Important-Performance Analysis. *Journal of Marketing*, January, 77-79.

Martínez, P., Martínez, M. y Muñoz, J. M. (2008). Aprendizaje de Competencias en Educación Superior. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación*, 16 (1/2), 195-215.

Mir, A. (2007). Las Competencias Transversales en la Universidad Pompeu Fabra. La Visión de los Docentes y Estudiantes de Segundo Ciclo. *Red U. Revista de Docencia Universitaria*, número monográfico I. Recuperado el 10 de mayo de 2012 de: [http://www.redu.m.es/Red\\_U/m1](http://www.redu.m.es/Red_U/m1)

OCDE (2000). *Knowledge Management in the Learning Society*. Center for Educational Research and Innovation.

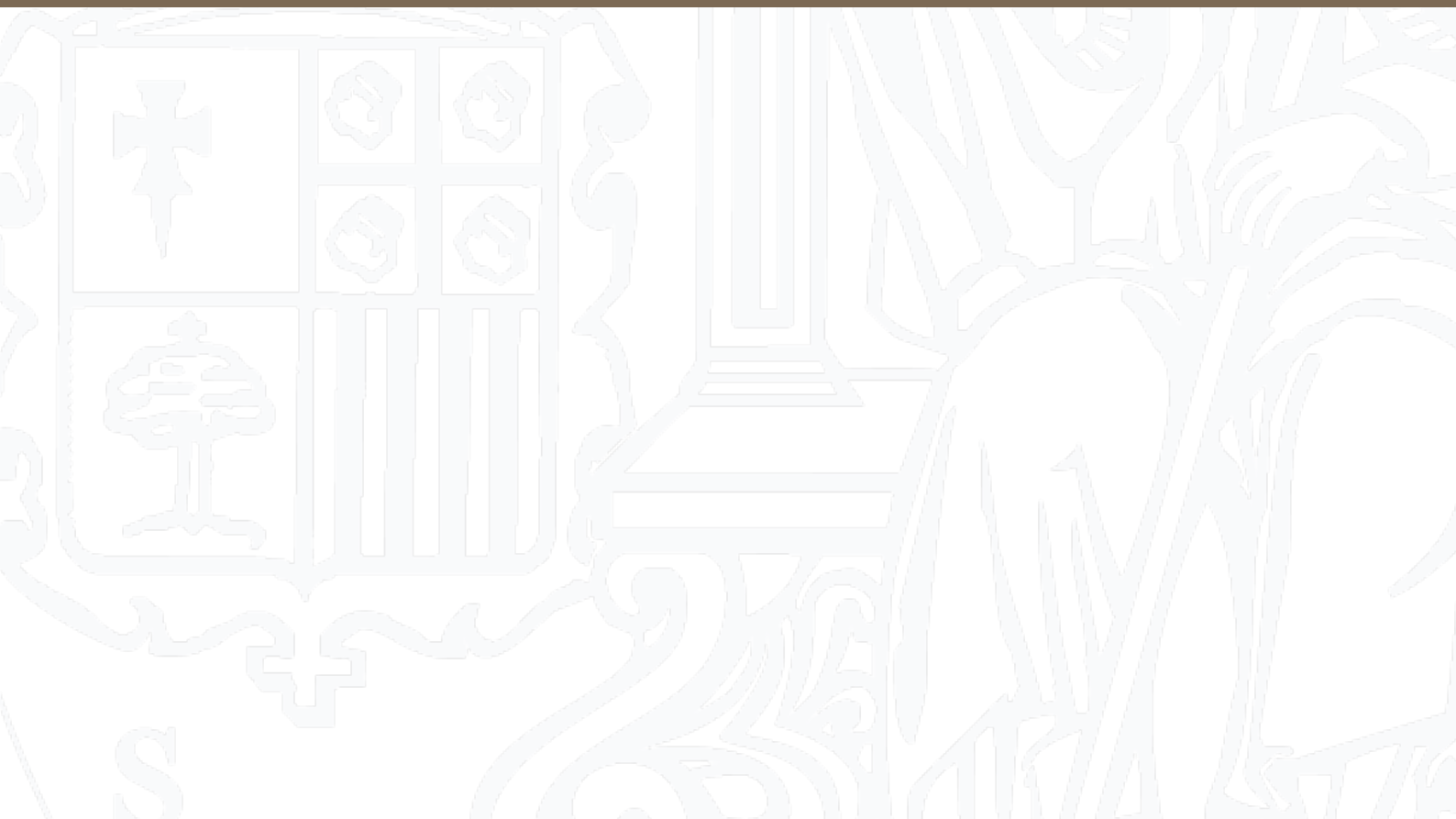
O'Neill, M. y Palmer, A. (2004). "Importance-Performance analysis: a useful tool for directing continuous quality improvement in higher education", *Quality Assurance in Education*, 12 (1), 39-52.

Sánchez, A., López, M. A. y Fernández, M. V. (2011). Análisis de las Competencias Genéricas en los Nuevos Títulos de Grado del EEES en las Universidades Españolas, *Revista de Docencia Universitaria*, 8 (1), 35-73.

Universidad de Zaragoza (2009). Memoria del Grado en Marketing e Investigación de Mercados. Recuperado el 10 de mayo de 2012, de <http://wzar.unizar.es/servicios/planes/memgr/mgrv4/09v4.pdf>



## Índice de autores



## Índice de Autores

### A

Abadía Valle, Ana Rosa .....	234, 236
Abán Arranz, Alberto .....	95
Abella Garcés, Silvia .....	288
Abián Vicén, María .....	189
Acero Acero, Jesús .....	323, 414
Acero Cacho, Raquel .....	408
Acero-Ferrero, Marian .....	37, 44
Acero Fraile, Isabel .....	58, 192, 288, 419
Adiego Leza, María Isabel .....	150
Alcázar Ortiz, Sara .....	242
Alda García, Mercedes .....	9, 340
Alejandro Marco, José Luis .....	297, 303
Allueva Pinilla, Ana Isabel .....	297, 303
Altarriba Farrán, Juan .....	451
Álvarez Gimeno, Rafael .....	314
Alzuetá Anía, M <sup>a</sup> Ujué .....	189
Amiguet García, Juan Antonio .....	65, 73, 110, 142
Andreu Sánchez, Laura .....	13
Anzano Lacarte, Jesús Manuel .....	347
Arraiz Pérez, Ana .....	17
Arranz Martínez, Pilar .....	95, 208, 277
Ascaso Puyuelo, Francisco Javier .....	150
Asensio Chaves, César .....	445
Astigarraga Goenaga, Jesús .....	187

### B

Báez Melián, Juan Miguel .....	23
Baker de Altamarino, Yvonne .....	419
Baquero-Montoya, Carolina .....	80
Barea Torres, Cristóbal .....	156
Barragán Pérez, Luis Ángel .....	414
Barrio Gallardo, Aurelio .....	314
Belloso Olave, Cristina .....	445
Berbegal Vázquez, Alfredo .....	17
Bermúdez Quero, Enrique .....	248
Bernal Cuenca, Estrella .....	23
Bernardi, Simona .....	214
Berné Manero, Carmen .....	248
Biedermann, Anna Maria .....	310
Biel Ibáñez, Pilar .....	31, 310
Bonastre Ráfales, Cristina .....	451
Borobia Frías, Marta .....	254
Bravo Gil, Rafael .....	101
Bregante Ucedo, Miguel Ángel .....	236
Bueno, Gloria .....	80
Burdío Pinilla, José M. ....	323, 414

**C**

Callejero Cornao, Bernardino .....	333
Carbonell Antoñanzas, Marta .....	254
Carreras Manero, Olga .....	198
Carretero Chamorro, Claudio .....	323, 414
Casanova Flor de Lis, Álvaro .....	347
Castellar Otín, Carlos .....	329, 435
Castro Vázquez, Ángel .....	382
Cerezuela, Francisco P. ....	142
Chacón Valles, Inmaculada Concepción .....	135
Coello Carrero, José Antonio .....	150
Cuevas Salvador, Jesús .....	163, 353

**D**

Denizon Arranz, Sophia .....	110, 142
Díaz Foncea, Millán .....	23
Dranca, Lacramioara .....	214

**E**

Elboj Saso, Carmen .....	455
Escolano-Pérez, Elena .....	37, 44, 117
Escutia Romero, Raquel .....	360
Esteban Escaño, Javier .....	259, 445
Esteban Escaño, Luis Mariano .....	445
Esteban Sánchez, Ana Lucía .....	445

**F**

Falceto Recio, María Victoria .....	451
Falcón Linares, Carolina .....	17
Fernández Amat, Carmen .....	51
Fernández Casanovas, Antonio .....	428
Fernández Olmos, Marta .....	124
Fernández Vázquez, Aránzazu .....	31
Fernández, Virginié .....	419
Fleta Asín, Jorge .....	58, 192, 419
Fondevilla Camps, Manuel .....	451
Forcada Miranda, Fernando .....	451
Fraj Andrés, Elena .....	101
Fuentes Broto, Lorena .....	262

**G**

Galindo Ayuda, Fernando .....	170
Gamarra Chopo, Yolanda .....	201
García Casarejos, Nieves .....	58, 419
García de Jalón Ciercoles, José Antonio .....	451
García Gómez, Antonio .....	198
García Hernández, César .....	333
García Marco, Javier .....	146
García Sánchez, Jesús .....	428



Gascón Marcén, Ana .....	182, 314
Gayán Jiménez, Tatiana .....	208, 277
Germán Bueno, Ángel Fernando .....	367
Gil Mendizábal, Rosario .....	376
Gil- Rodríguez, M <sup>a</sup> Concepción .....	80
Góez Carrillo, M <sup>a</sup> Pilar .....	135
Gómez Martín, Tomás .....	23
Gómez Trullén, Eva M <sup>a</sup> .....	65, 73
Gómez Villota, Luis .....	385
Gracia Cazorro, M <sup>a</sup> Teresa Elena .....	65, 73
Gracia Gómez, María Columna .....	445
Grandía Torner, Juan .....	451
Grasa Jordán, M <sup>a</sup> Pilar .....	73
Gurrea Sarasa, Raquel .....	101

## H

---

Hernández Giménez, Mónica .....	31, 318
Hernández-Marcos, María .....	80
Hernández Sainz, Esther .....	242
Herrero-Nivela, M <sup>a</sup> Luisa .....	37, 44
Hortells Aznar, José Luis .....	65, 73, 110, 142

## I

---

Iñiguez Berrozpe, Tatiana .....	455
---------------------------------	-----

## J

---

Jarabo, Sebastián .....	402
Javierre Loris, María Ángeles .....	110
Jiménez Compaired, Ismael .....	198
Julián Clemente, José A. ....	7

## L

---

Lacasta Lozano, Delia .....	254
Laliena Bielsa, Antonio Ramón .....	445
Lasala Calleja, Pilar .....	170
Latorre Górriz, María Ángeles .....	451
Lidón López, Iván .....	93
Liesa Orús, Marta .....	95
Lombas Fouletier, Andrés S. ....	382
López Álvarez, Luís Felipe .....	385
López Antón, Raúl .....	130
López Barrero, Esther .....	385
López Crespo, Ginesa A. ....	382
López de la Fuente, Carmen .....	231, 262, 402
Lorda Barraguer, Alberto .....	135
Loste Montoya, Araceli .....	236, 428
Lozano Albalate, María Teresa .....	214
Lucía Gil, Óscar .....	323, 414
Lucia Palacios, Laura .....	101
Luesma Bartolomé, M <sup>a</sup> José .....	391

**M**

Magallón Botaya, Emilio .....	451
Marca Andrés, M <sup>a</sup> Carmen .....	236
Marcuello Servós, Chaime .....	150
Marta Lazo, Carmen .....	463
Martín Alonso, Juan Carlos .....	463
Martín de Hoyos, M <sup>a</sup> José .....	101
Martínez Cantín, Rubén .....	214
Martínez Caraballo, Noemí .....	58
Martínez de Baños Carrillo, Antonio .....	376, 395
Martínez Gómez, Alfonso .....	395
Martínez, Javier .....	408
Marzo Navarro, Mercedes .....	248, 469
Mayoral Llorente, José Antonio .....	395
Mediano Heredia, Arturo .....	414
de Miguel Arias, Sabina .....	198
Miralbés Buil, Ramón .....	367
Mitjana Nerín, Olga .....	451
Molinos Rubio, Lucía .....	198
Monreal Híjar, Antonio .....	110, 142
Muñoz Gonzalvo, M <sup>a</sup> Jesús .....	236
Muñoz Porcar, Antonio .....	58

**N**

Nadal García, Icíar .....	51
Navarro Tabernero, Denis .....	414
Nicanor Campos, Margarita .....	376, 395

**O**

Oliete Aldea, Elena .....	177
Oliva León, Ricardo .....	353
Oliván García, Sara .....	236
Oria Gómez, Beatriz .....	177
Ortín Pérez, Aurora .....	236

**P**

Pan, Fang .....	419
Pastor Pérez, Jorge .....	271, 408
Pedraja Iglesias, Marta .....	469
Peligero Domeque, María Ángeles .....	445
Pérez Calvo, Juan Ignacio .....	150
Pérez Sánchez, Tania .....	451
Pérez Sinusía, Ester .....	31, 318
Pié-Juste, Ángeles .....	80
Pié-Juste, Juan .....	80
Pinilla Lozano, Isabel .....	231, 262, 402
Polo Martínez, Ignacio .....	435
Pontaque Gracia, Araceli .....	219
Pradas de la Fuente, Francisco .....	329, 435
Prieto González, José .....	395

Pueyo Garcés, Ángeles .....	219
Puisac Uriol, Beatriz .....	80

## Q

---

Quílez Cinca, Joaquín .....	451
Quintas Hijós, Alejandro .....	329

## R

---

Ramírez Alesón, Marisa .....	227
Rebollar Rubio, Rubén .....	284
Revilla Carrasco, Alfonso .....	86
Rodríguez Martínez, Gerardo .....	150
Roy Delgado, Juan Francisco .....	130
Ruiz de Arcaute Rivero, Marta .....	254

## S

---

Sabirón Sierra, Fernando .....	17
Sánchez-Cano, Ana .....	231, 262, 402
Sánchez Sellero, Pedro .....	58, 314
Sancho Val, Joaquín .....	408
San Juan Díaz, Juan Félix .....	124
San Martín Pérez, Montserrat .....	124
Santabábara Serrano, Javier .....	130
Santolaya Sáenz, José Luis .....	333
Sarto Marzal, José Luis .....	13
Schenk, Rena .....	419
Segura Anaya, Ana .....	463
Segura Calvo, Francisco Javier .....	231, 262, 402
Segura Querol, Sara .....	340
Sein-Echaluze Laclea, Marisa .....	339
Serrano Tierz, Ana .....	31, 310
Sierra Arregui, Marta .....	236
Sorribas Rubio, Pedro .....	110, 142
Sousa Domínguez, Ramón .....	150

## T

---

Tardío Monreal, Enrique .....	367
Teresa-Rodrigo, M <sup>a</sup> Esperanza .....	80
Tirado Robles, Carmen .....	182
Torralba Garcia, Marta .....	408

## U

---

Ubieto Artur, Pedro .....	333
Urriza Parroqué, Isidro .....	414
Usoz Ota, Javier .....	433

## V

---

Val Blasco, Sonia .....	271, 408
-------------------------	----------

Varona Aguado, Luis .....	451
Vázquez Toledo, Sandra .....	208, 277
Vela Jiménez, María José .....	288
Velilla Mar, José .....	73
Vicente Reñe, Ruth .....	9, 340

**W**

---

Wolf Blum, Rochelle .....	419
---------------------------	-----

**Y**

---

Yagüe Fabra, José Antonio .....	406
---------------------------------	-----





Vicerrectorado de  
Política Académica  
**Universidad Zaragoza**



Instituto de  
Ciencias de la Educación  
**Universidad Zaragoza**

